

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002077811 A

(43) Date of publication of application: 15.03.02

(51) Int. Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
H04N 5/76
H04N 5/765
H04N 7/24
H04N 7/173

(21) Application number: 2000254404

(22) Date of filing: 24.08.00

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor:
NEGISHI SHINJI
KOYANAGI HIDEKI
YAGASAKI YOICHI
OISHI YOSHIKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DATA PROCESSING,
DATA TRANSMISSION SYSTEM, AND
TRANSMISSION MEDIUM

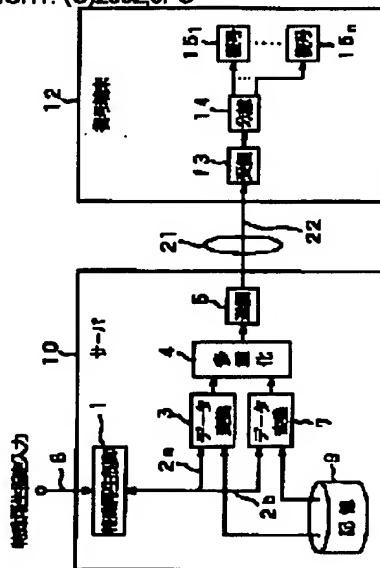
data, for example, which is not used for special reproduction.

COPYRIGHT: (C)2002 JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need for preparing a special reproduction data different from that for normal reproduction for special reproduction on a reception side, to eliminate the need for special process for special reproduction, to eliminate a wasteful transmission capacity and signal process by eliminating distribution of an unrequired data which is not reproduced during special reproduction, and to eliminate the need for discriminating a data to be reproduced from a data not to be reproduced on the reception side.

SOLUTION: A server 10 comprises a data conversion part 3 where, with a plurality of data used for normal reproduction transmitted at normal reproduction with a decoding terminal 12, a video data used for special reproduction among a plurality of data is applied with a prescribed conversion process for special reproduction for transmission when the special reproduction is performed with the decoding terminal 12, and a data conversion part 7 which stops transmission of an audio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-77811

(P2002-77811A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	D 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10			3 2 1 Z 5 C 0 5 3
	3 2 1	H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/76		7/173	6 1 0 B 5 C 0 6 4
5/765		5/92	H 5 D 0 4 4
審査請求 未請求 請求項の数49 O L (全 27 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-254404(P2000-254404)

(22)出願日 平成12年8月24日(2000.8.24)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 根岸 慎治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 小柳 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

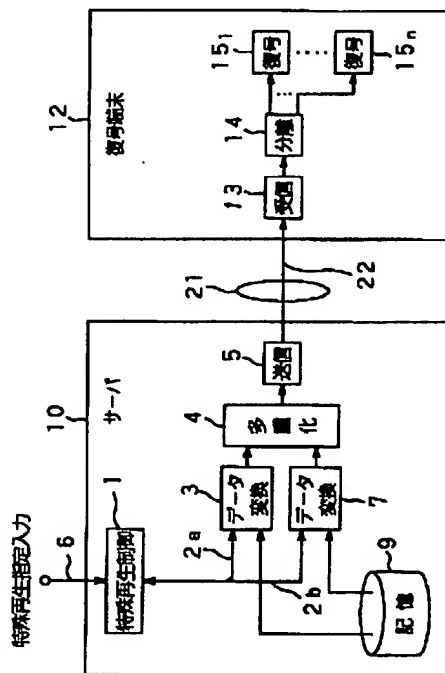
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ処理方法及び装置、データ伝送システム、伝送媒体

(57)【要約】

【課題】 受信側で特殊再生を行うために、通常再生用とは異なる特別な特殊再生用データを予め用意しておく必要を無くし、且つ、特殊再生用の特別な処理を一切必要とせず、また、特殊再生中に再生されない不要なデータの配信を無くして伝送容量と信号処理の無駄を無くし、受信側において再生すべきデータと再生しないデータを判別する必要をも無くす。

【解決手段】 サーバ10は、復号端末12にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、復号端末12にて特殊再生を行うときには、複数のデータのうち特殊再生に使用するビデオデータに対して特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送するデータ変換部3と、特殊再生に使用しない例えばオーディオデータは伝送を停止するデータ変換部7とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の符号化単位毎に符号化したデータを受信側に伝送する際のデータ処理方法において、上記受信側にて通常再生を行うときには、当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信側にて特殊再生を行うときには、上記複数のデータのうち、上記特殊再生に使用する第 1 のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第 2 のデータは伝送を停止することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 2】 上記通常再生から上記特殊再生に移行する際、上記特殊再生が開始される時刻直前に通常再生を終了する符号化単位より後の符号化単位から、上記第 2 のデータの伝送を停止することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 3】 上記特殊再生から上記通常再生に移行する際、上記通常再生に移行する時刻以降直近の再生時刻を持つ符号化単位から、上記第 2 のデータの伝送を開始することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 4】 上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生へ移行する時刻に変更して伝送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 5】 上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻が上記特殊再生へ移行する時刻となるように、上記符号化単位の再生時間を変更して伝送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 6】 上記通常再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生開始時刻を、上記通常再生へ移行する時刻に変更して伝送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 7】 上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻へ変更して伝送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 8】 上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻が、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻となるように、上記特殊再生の開始直前に再生される符号化単位の再生時間を変更して伝送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 9】 上記データ中に、上記所定の変換処理後の上記符号化単位の伝送及び再生に関する時間情報を付加することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 10】 上記変換処理がなされたときの時間上における特殊再生終了時刻から、当該時刻に対応する符

号化単位の変換処理がなされないときの時間上における再生時刻を減算した値をオフセットとし、上記変換処理がなされないときの時間情報に加えることにより、上記変換処理がなされたときの時間情報を算出することを特徴とする請求項 9 記載のデータ処理方法。

【請求項 11】 上記特殊再生に移行する前の符号化単位を選択する際に、再生順番と符号化データ中の符号化順番が異なるときには、符号化順番上で伝送の停止が可能な位置の符号化単位を選択することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 12】 上記特殊再生から通常再生へ移行する符号化単位を選択する際に、イントラ符号化された符号化単位の内から、通常再生へ移行する際の符号化単位を選択することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 13】 上記通常再生から特殊再生に移行する際に、上記第 2 のデータの伝送の停止を示す終了コード情報を挿入することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 14】 上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記第 2 のデータの開始を表す開始コード情報を挿入することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 15】 上記通常再生から特殊再生へ移行する際に、再生すべきデータ一覧のテーブル情報から上記第 2 のデータを示す情報を削除し、上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記再生すべきデータ一覧のテーブル情報へ上記第 2 のデータを示す情報を追加することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 16】 上記伝送を停止した第 2 のデータのデータ量相当のダミーデータを伝送するデータに挿入することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理方法。

【請求項 17】 所定の符号化単位毎に符号化したデータを受信側に伝送する際のデータ処理装置において、上記受信側にて通常再生を行うときには、当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信側にて特殊再生を行うときには、上記複数のデータのうち、上記特殊再生に使用する第 1 のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第 2 のデータは伝送を停止するデータ変換手段を有することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 18】 上記データ変換手段は、上記通常再生から上記特殊再生に移行する際、上記特殊再生が開始される時刻直前に通常再生を終了する符号化単位より後の符号化単位から、上記第 2 のデータの伝送を停止することを特徴とする請求項 17 記載のデータ処理装置。

【請求項 19】 上記データ変換手段は、上記特殊再生から上記通常再生に移行する際、上記通常再生に移行する時刻以降直近の再生時刻を持つ符号化単位から、上記第 2 のデータの伝送を開始することを特徴とする請求項

10

20

30

40

50

17記載のデータ処理装置。

【請求項20】 上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生へ移行する時刻に変更する時間情報変更手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項21】 上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻が上記特殊再生へ移行する時刻となるように、上記符号化単位の再生時間を変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項22】 上記通常再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生開始時刻を、上記通常再生へ移行する時刻に変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項23】 上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻へ変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項24】 上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻が、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻となるように、上記特殊再生の開始直前に再生される符号化単位の再生時間を変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項25】 上記所定の変換処理後の上記符号化単位の伝送及び再生に関する時間情報を発生して上記データに付加する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項26】 上記時間情報処理手段は、上記変換処理がなされたときの時間上における特殊再生終了時刻から、当該時刻に対応する符号化単位の変換処理がなされないときの時間上における再生時刻を減算した値をオフセットとし、上記変換処理がなされないときの時間情報に加えることにより、上記変換処理がなされたときの時間情報を算出することを特徴とする請求項25記載のデータ処理装置。

【請求項27】 上記データ変換手段は、上記特殊再生に移行する前の符号化単位を選択する際に、再生順番と符号化データ中の符号化順番が異なるときには、符号化順番上で伝送の停止が可能な位置の符号化単位を選択することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項28】 上記データ変換手段は、上記特殊再生から通常再生へ移行する符号化単位を選択する際に、イントラ符号化された符号化単位の内から、通常再生へ移行する際の符号化単位を選択することを特徴とする請求

項17記載のデータ処理装置。

【請求項29】 上記通常再生から特殊再生に移行する際に、上記第2のデータの伝送の停止を示す終了コード情報を挿入するコード挿入手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項30】 上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記第2のデータの開始を表す開始コード情報を挿入するコード挿入手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項31】 上記通常再生から特殊再生へ移行する際に、再生すべきデータ一覧のテーブル情報から上記第2のデータを示す情報を削除し、上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記再生すべきデータ一覧のテーブル情報へ上記第2のデータを示す情報を追加するテーブル情報処理手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項32】 上記伝送を停止した第2のデータのデータ量相当のダミーデータを伝送するデータに挿入するダミーデータ挿入手段を有することを特徴とする請求項17記載のデータ処理装置。

【請求項33】 所定の符号化単位毎に符号化したデータを送信する送信装置と、上記データを受信する受信装置とからなるデータ伝送システムにおいて、上記送信装置は、上記受信装置にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信装置にて特殊再生を行うときには上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第1のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第2のデータは伝送を停止するデータ変換手段を有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項34】 上記データ変換手段は、上記通常再生から上記特殊再生に移行する際、上記特殊再生が開始される時刻直前に通常再生を終了する符号化単位より後の符号化単位から、上記第2のデータの伝送を停止することを特徴とする請求項33記載のデータ伝送システム。

【請求項35】 上記データ変換手段は、上記特殊再生から上記通常再生に移行する際、上記通常再生に移行する時刻以降直近の再生時刻を持つ符号化単位から、上記第2のデータの伝送を開始することを特徴とする請求項33記載のデータ伝送システム。

【請求項36】 上記送信装置は、上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生へ移行する時刻に変更する時間情報変更手段を有することを特徴とする請求項33記載のデータ伝送システム。

【請求項37】 上記送信装置は、上記特殊再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生終了時刻が上記特殊再生へ移行する時刻となるように、上記符号化単位の再生時間を変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項33記載のデータ伝送シ

システム。

【請求項 38】 上記送信装置は、上記通常再生へ移行する時刻をまたいで再生されるべき符号化単位の再生開始時刻を、上記通常再生へ移行する時刻に変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 39】 上記送信装置は、上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻を、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻へ変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 40】 上記送信装置は、上記特殊再生を開始する直前に再生される符号化単位の再生終了時刻が、上記特殊再生の終了する時刻若しくは通常再生に移行後に最初に再生される符号化単位の再生開始時刻となるように、上記特殊再生の開始直前に再生される符号化単位の再生時間を変更する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 41】 上記送信装置は、上記所定の変換処理後の上記符号化単位の伝送及び再生に関する時間情報を発生して上記データに付加する時間情報処理手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 42】 上記時間情報処理手段は、上記変換処理がなされたときの時間上における特殊再生終了時刻から、当該時刻に対応する符号化単位の変換処理がなされないときの時間上における再生時刻を減算した値をオフセットとし、上記変換処理がなされないときの時間情報に加えることにより、上記変換処理がなされたときの時間情報を算出することを特徴とする請求項 41 記載のデータ伝送システム。

【請求項 43】 上記データ変換手段は、上記特殊再生に移行する前の符号化単位を選択する際に、再生順番と符号化データ中の符号化順番が異なるときには、符号化順番上で伝送の停止が可能な位置の符号化単位を選択することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 44】 上記データ変換手段は、上記特殊再生から通常再生へ移行する符号化単位を選択する際に、イントラ符号化された符号化単位の内から、通常再生へ移行する際の符号化単位を選択することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 45】 上記伝送装置は、上記通常再生から特殊再生に移行する際に、上記第 2 のデータの伝送の停止を示す終了コード情報を挿入するコード挿入手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 46】 上記伝送装置は、上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記第 2 のデータの開始を表す

開始コード情報を挿入するコード挿入手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 47】 上記伝送装置は、上記通常再生から特殊再生へ移行する際に、再生すべきデータ一覧のテーブル情報から上記第 2 のデータを示す情報を削除し、上記特殊再生から通常再生へ移行する際に、上記再生すべきデータ一覧のテーブル情報へ上記第 2 のデータを示す情報を追加するテーブル情報処理手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

10 【請求項 48】 上記伝送装置は、上記伝送を停止した第 2 のデータのデータ量相当のダミーデータを伝送するデータに挿入するダミーデータ挿入手段を有することを特徴とする請求項 33 記載のデータ伝送システム。

【請求項 49】 送信装置にて所定の符号化単位毎に符号化したデータを、受信装置に伝送する伝送媒体において、

上記受信装置にて通常再生を行うときには、当該通常再生に使用する複数のデータが伝送され、

20 上記受信装置にて特殊再生を行うときには、上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第 1 のデータに特殊再生用の所定の変換処理が施されたデータが伝送され、上記特殊再生に使用しない第 2 のデータの伝送が停止されることを特徴とする伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画像信号、動画画像信号、音声信号、テキストデータやグラフィックデータなどから成るマルチメディアデータをネットワークを用いて配信し、その配信されたマルチメディアデータを復号端末において受信し、復号して表示するようなデータ配信システムにおいて特殊再生を行う場合に用いて最適な、データ処理方法及び装置、データ伝送システム、伝送媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】静止画や動画の画像信号を圧縮して蓄積したビデオデータ等を、伝送媒体を介して配信し、復号端末において受信し、復号して表示するような従来のデータ配信システムの構成例を図 31 に示す。なお、図 31 では、説明を簡略化するためにビデオデータの経路のみについて説明している。また、以下の説明では、ビデオデータを例えば ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission) 13818-1 (いわゆる MPEG-2 Systems) で規定されているトランスポートストリーム (Transport stream、以下、単に TS とする) へパケット化して配信する場合を例に挙げている。

【0003】図 31 において、サーバ 200 は、ビデオデータを記憶する記憶部 209 を備えている。上記記憶部 209 から読み出されたビデオデータは、多重化部 204 にて TS へパケット化され、さらに送信部 205 に

て配信データ 211 となされて伝送媒体 210 へ出力され、例えば復号端末 212 へ配信される。このとき、上記 TS の配信データ 211 は、伝送媒体 210 で使用されるプロトコルを使用して伝送されることになる。例えば ISO/IEC 13818-1 の規定を満たす TS は、IEC 61883 の「Digital Interface for consumer audio/video equipment」に定められた方法で、例えば IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 規格の伝送媒体を使用して伝送することが可能である。なお、多重化部 204 と送信部 205 は一体の構成であっても構わない。

【0004】復号端末 212 では、受信部 213 により上記配信データ 211 を受信し、分離部 214 に送る。分離部 214 では、上記 TS のパケットからビデオデータを分離し、復号部 215 に送る。復号部 215 では、符号化されているビデオデータを復号する。この復号されたビデオデータは、例えば図示していない表示装置等に送られ、ビデオ画像として表示されることになる。

【0005】このようなデータ配信システムにおいて、例えば早送り再生やコマ送り再生などの特殊再生表示を行う場合には、例えばユーザによる端末フロントパネル或いはリモートコントローラ等の操作に応じた特殊再生指定信号（早送り再生やコマ送り再生などの指示信号）206 が、当該復号端末 212 の特殊再生制御部 216 へ入力されることになる。このときの復号端末 212 の特殊再生制御部 216 は、特殊再生指定信号 206 にて指定された種類の特殊再生用のビデオデータをサーバ 200 に対して要求するための特殊再生要求信号 220 を発生し、その特殊再生要求信号 220 を前記伝送媒体 210 を介してサーバ 200 の特殊再生制御部 201 へ送信する。

【0006】この特殊再生要求信号 220 を受け取ったサーバ 200 の特殊再生制御部 201 は、その要求に応じたコントロール信号 202a、202b を発生し、それぞれ対応する多重化部 204 と送信部 205 へ送る。多重化部 204 は、コントロール信号 202b による特殊再生制御部 201 の制御の元で、記憶部 209 から、上記ユーザが指定した種類の特殊再生を復号端末 212 にて可能とするための特殊再生用のビデオデータを読み出す。また、多重化部 204 では、その当該特殊再生用のビデオデータを TS へパケット化し、送信部 205 へ送る。送信部 205 は、コントロール信号 202a による特殊再生制御部 201 の制御の元で、その特殊再生用のビデオデータの packets を配信データ 211 として復号端末 212 に配信する。

【0007】当該特殊再生用のビデオデータからなる配信データ 211 が供給されたときの復号端末 212 では、上記特殊再生指定信号 206 に応じた特殊再生制御を行うためのコントロール信号 217a、217b が上記特殊再生制御部 216 から出力され、それぞれ対応す

る受信部 213 と復号部 215 へ送られる。受信部 213 は、このコントロール信号 217b による特殊再生制御部 216 の制御の元で、上記特殊再生用のビデオデータからなる配信データ 211 を受信し、分離部 214 へ送る。分離部 214 では、上記 TS のパケットから上記特殊再生用のビデオデータを分離し、復号部 215 へ送る。復号部 215 では、コントロール信号 217a による特殊再生制御部 216 の制御の元で、特殊再生用のビデオデータの復号を行う。これにより、図示しない表示装置等には、早送り再生やコマ送り再生などの特殊再生表示がなされることになる。

【0008】ところで、上述したデータ配信システムでは、例えば ISO/IEC 13818-2 (いわゆる MPEG-2 video) に準拠した圧縮ビデオデータを配信する例を挙げているが、当該 ISO/IEC 13818-2 に規定される圧縮ビデオデータは、デコーダバッファをオーバーフローおよびアンダーフローしないように符号化されていなければならない。なお、デコーダバッファとは、復号部 215 が備える図示しない入力バッファに相当するものである。この ISO/IEC 13818-2 に規定されているバッファのサイズを超えてデータを入力すると、上記デコーダバッファはオーバーフローとなり、一方、復号すべき時刻において復号に必要なデータが到着していなければアンダーフローとなる。

【0009】また、ISO/IEC 13818-2 に規定されているビデオフレームの符号化方法には、フレーム内データのみから符号化する I ピクチャ (Intra-coded picture: イントラ符号化画像) と、フレーム間の予測を利用して符号化する B ピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像) および P ピクチャ (Predictive-coded picture: 前方予測符号化画像) がある。

【0010】ここで、前述の図 31 に示したデータ配信システムでは、上記記憶部 209 から読み出される上記特殊再生用のビデオデータとして、上記ビデオフレーム間の予測処理を使用しない I ピクチャが用いられている。すなわち、通常再生用のビデオデータ中にはランダムアクセスを可能にするために定期的に I ピクチャが含まれおり、その I ピクチャを抽出して特殊再生用のビデオデータを構成している。このように、図 31 に示した従来のデータ配信システムでは、復号端末 212 において例えば早送り等の特殊再生が行われる場合、ISO/IEC 13818-2 の I ピクチャのみからなるビデオデータを、サーバ 200 から復号端末 212 へ配信するようになされている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、I ピクチャのみからなるビデオデータはデータ量が多くなり、デコーダバッファをオーバーフローもしくはアンダーフローさせてしまうことがある。このため、従来のデータ

配信システムでは、デコーダバッファをオーバーフロー若しくはアンダーフローさせることなく、且つ特殊再生をも可能とするような、通常再生用とは異なる特殊再生用の特別なデータを予め用意しておき、復号端末において特殊再生を行う際に、その特殊再生用の特別なデータを配信するようになされている。また、復号端末側においても、その特殊再生用の特別なデータに対応した、通常の特殊再生処理とは異なる特別な特殊再生処理が行えるような、特別な端末が必要となっている。

【0012】すなわち、従来のデータ配信システムにおいて、デコーダバッファをオーバーフローもしくはアンダーフローさせることなく、特殊再生を実現するためには、上述した1ピクチャのみからなる特殊再生用のビデオデータとは異なる特殊再生用の特別なデータを予め用意しておく必要があると同時に、復号端末もその特殊再生用の特別なデータに対応可能な特別な端末が必要になるという問題がある。

【0013】一方で、上述したような静止画像信号、動画信号、音声信号、テキストデータやグラフィックデータなどからなる複数のマルチメディアデータを配信する
20 ようなデータ配信システムにおいて、特殊再生中には必ずしも全てのデータが復号や表示等に必要となるわけではない。例えば一般に、ビデオデータを早送り再生している間は、そのビデオデータに付随しているオーディオデータは再生されなくとも良い。

【0014】これに対し、従来のデータ配信システムでは、複数のマルチメディアデータからなるコンテンツを配信する際に、特殊再生中には再生（復号や表示等）する必要のないデータに対する対応が行われていない。すなわち、従来のデータ配信システムでは、復号端末にて
30 特殊再生が行われる場合に、その特殊再生中には再生する必要のないデータについてもそのまま配信されている。

【0015】このように、復号端末において特殊再生を行う際に、その特殊再生中に再生する必要のないデータも配信すると、当該復号端末では、再生すべきデータと再生する必要のないデータとを判別する処理が必要となってしまう。

【0016】また、復号及び表示等に使用されないデータを配信することは、伝送容量の無駄であり、且つ、それらのデータの多重化、送信、受信及び分離処理についても無駄となっている。

【0017】そこで、本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、復号端末側で特殊再生を行うために、通常再生用とは異なる特殊再生用の特別なデータを
40 予め用意しておく必要を無くし、且つ、復号端末において特殊再生用の特別な処理を一切必要とせず、また、特殊再生中に再生する必要のない不要なデータの配信を無くして伝送容量と信号処理の無駄を無くし、さらに、復号端末において再生すべきデータと再生する必要のない

データを判別する必要性をも無くすことを可能とする、データ処理方法及び装置、データ伝送システム、伝送媒体を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ処理方法は、所定の符号化単位毎に符号化したデータを受信側に伝送する際のデータ処理方法であり、上記受信側にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信側にて特殊再生を行うときには、上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第1のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第2のデータは伝送を停止することにより、上述した課題を解決する。

【0019】また、本発明のデータ処理装置は、所定の符号化単位毎に符号化したデータを受信側に伝送する際のデータ処理装置であり、上記受信側にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信側にて特殊再生を行うときには上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第1のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第2のデータは伝送を停止するデータ変換手段を有することにより、上述した課題を解決する。

【0020】次に、本発明のデータ伝送システムは、所定の符号化単位毎に符号化したデータを送信する送信装置と、上記データを受信する受信装置とからなるデータ伝送システムであり、上記送信装置は、上記受信装置にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、上記受信装置にて特殊再生を行うときには上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第1のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、上記特殊再生に使用しない第2のデータは伝送を停止するデータ変換手段を有することにより、上述した課題を解決する。

【0021】次に、本発明の伝送媒体は、送信装置にて所定の符号化単位毎に符号化したデータを、受信装置に伝送する伝送媒体であり、上記受信装置にて通常再生を行うときには、当該通常再生に使用する複数のデータが伝送され、上記受信装置にて特殊再生を行うときには、上記複数のデータのうち上記特殊再生に使用する第1のデータに特殊再生用の所定の変換処理が施されたデータが伝送され、上記特殊再生に使用しない第2のデータの伝送が停止されることにより、上述した課題を解決する。

【0022】すなわち本発明によれば、例えば、サーバ側では、受信側において特殊再生時に復号及び表示に使用しないデータの出力を停止し、特殊再生中に復号及び表示されるべきデータについては特殊再生を行った結果のデータへ変換してから配信するようにしており、復号及び表示に不要なデータ出力を止めることにより、不要なデータは配信されないため、受信側において復号表示

すべきデータと復号表示しないデータを判別する必要がなく、受信側の復号端末を特殊再生用の処理を一切必要としない構成とすることが可能となる。また、本発明では、特殊再生中に配信を停止する際、および通常再生に戻る際に配信を再開する場合に、データ配信の停止及び再開を示す情報をデータに挿入することにより、受信側の復号端末においてデータの配信停止及び再開を検知可能としている。また、本発明では、配信するデータのビットレートを一定に保ちたい場合には、上記出力を停止したデータに相当するダミーデータを配信データ中に挿入することにより、配信データのビットレートを調整する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】静止画像信号や動画像信号、音声信号、テキストデータやグラフィックデータなどのマルチメディアデータ等を、伝送媒体を介して配信し、復号端末において受信し、復号して表示するような、本発明実施の形態のデータ配信システムの構成例を図1に示す。なお、以下の説明では、ビデオデータを例えばISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission) 13818-1 (いわゆるMPEG-2 Systems) で規定されているトランスポートストリーム (Transport stream: TS) へパケット化して配信する場合を例に挙げている。

【0025】図1において、サーバ10は、静止画像や動画像等のビデオデータ、音声データ、テキストデータ、グラフィックデータ等のマルチメディアデータを記憶する記憶部9を備えている。上記記憶部9からは例えばビデオデータが読み出され、そのビデオデータは例えば後述するデータ変換部3を介して多重化部4へ送られる。また、後述するデータ変換部7からの出力データも多重化部4へ送られる。多重化部4では、データ変換部3、7から出力されたデータを必要に応じてTSへパケット化する。このTSパケットは、さらに送信部5にて配信データ22となされて伝送媒体21へ出力され、例えば復号端末12へ配信される。このとき、上記TSの配信データ22は、伝送媒体21で使用されるプロトコルを使用して伝送されることになる。例えばISO/IEC 13818-1の規定を満たすTSは、IEC 61883の「Digital Interface for consumer audio/video equipment」に定められた方法で、例えばIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格の伝送媒体を使用して伝送することが可能である。なお、多重化部4と送信部5は一体の構成であっても構わない。

【0026】復号端末12では、受信部13により上記配信データ22を受信し、分離部14に送る。分離部1

4では、上記TSのパケットからビデオデータを分離し、複数の復号部15₁～15_nのうち所望の復号部15に送る。復号部15では、供給されたデータを復号、すなわち符号化されているビデオデータを復号する。この復号されたビデオデータは、例えば図示していない表示装置等に送られ、ビデオ画像として表示されることになる。なお、復号端末12は複数接続されていても良い。

【0027】また、このデータ配信システムの復号端末12において、特殊再生表示が行われる場合は、例えば、復号端末12のユーザによる操作に応じた特殊再生指定信号6が、当該復号端末12内の図示しない伝送媒体インターフェイス部などから伝送媒体21を介してサーバ10へ送信される。この特殊再生指定信号6は、例えば早送り再生や巻き戻し再生、コマ送り再生などの特殊再生の種類と、記憶部9に格納されているビデオデータ等の指定を含む信号である。なお、サーバ10と復号端末12が例えば家庭用ネットワークのように近距離にて接続され、ユーザがサーバ10のフロントパネルやリモートコントローラ等を操作可能な環境である場合には、当該サーバ10のフロントパネルやリモートコントローラ等をユーザが操作することにより、サーバ10に対して直接に特殊再生指定信号6を入力することも可能である。

【0028】サーバ10へ入力された特殊再生指定信号6は、当該サーバ10内に設けられている特殊再生制御部1へ入力する。この特殊再生制御部1は、特殊再生指定信号6に応じて、特殊再生の種類、ビデオデータの指定を含む特殊再生制御用のコントロール信号2aを発生し、データ変換部3へ送る。なお、データ変換部3は、配信するデータの数に応じて任意個存在してよい。

【0029】データ変換部3は、コントロール信号2aによる特殊再生制御部1の制御の元で、記憶部9からビデオデータを読み出す。さらに、データ変換部3は、記憶部9から読み出したビデオデータを用い、コントロール信号2aにて指定される種類の特殊再生を行った結果のデータを、例えばISO/IEC 13818-2の規定を満足するビデオデータとして生成及び出力する。すなわち、このときデータ変換部3は、復号端末12の復号部15において通常再生時と同様に復号を行った時に、早送り再生や巻き戻し再生、コマ送り再生等の特殊再生 (ユーザにより指定された特殊再生) が実現されるビデオデータへ、記憶部9から読み出したビデオデータを変換する。このデータ変換部3にて変換処理されたビデオデータ (以下、適宜、変換データと呼ぶことにする。) は、前述同様に多重化部4以降の構成を介して復号端末12へ配信されることになる。なお、データ変換部3のように、記憶部9から読み出したビデオデータを用いて特殊再生を行った結果のデータを、例えばISO/IEC 13818-2の規定を満足するビデオデータとして生成及び出力するような技術について、本件出願

人は、特許願 2000-178999 号や特許願 2000-179000 号により既に提案している。当該データ変換部 3 の詳細な構成及び動作の一例については後述する。

【0030】すなわち本実施の形態によれば、サーバ 10 において、記憶部 9 から読み出されたビデオデータを用い、特殊再生指定信号 6 (コントロール信号 2 a) にて指定される種類の特殊再生を行った結果のデータを、ISO/IEC 13818-2 の規定を満足するビデオデータとして生成し、そのビデオデータ (変換データ) を復号端末 12 へ配信することにより、前述の従来技術のような特殊再生用の特別な配信データを使用及び予め用意する必要が無く、また、復号端末 12 はその特殊再生用の特別な配信データに対応可能な特別な端末を必要としない簡易な構成とすることが可能となっている。

【0031】ところで、前述したように、複数のマルチメディアデータを配信するようなデータ配信システムにおいて、特殊再生中には必ずしも全てのデータの再生が必要となるわけではなく、例えば、ビデオデータを早送り再生している間は、そのビデオデータに付随しているオーディオデータは再生されなくとも良い。

【0032】そこで、本実施の形態のデータ配信システムでは、例えば上記ビデオデータの早送り再生時のオーディオデータのように、復号端末 21 において特殊再生中に再生する必要のないデータについてはその配信を停止し、復号端末 21 において再生すべきデータ (使用するデータ) と再生しないデータ (使用しないデータ) を判別する処理と再生しないデータに対する無駄な信号処理とを無くし、さらに、再生しないデータ分の伝送容量の無駄をも無くすことを可能とするための構成として、サーバ 10 にデータ変換部 7 を設けている。

【0033】以下、上記データ変換部 7 の構成及び動作を説明する。なお、当然のことであるが、上記特殊再生時に再生する必要のないデータはオーディオデータに限定されるものではないため、以下の説明では、単にデータとする。

【0034】図 2 には、データ変換部 7 の詳細な構成を示す。なお、図 2 にはデータ変換部 7 以外のサーバ 10 の構成も同時に示している。

【0035】このデータ変換部 7 は、記憶部 9 からデータを読み出す読み出し部 16 と、切り替え動作によりデータ出力の停止や再開を行う切り替え部 18 とを備える。なお、データ変換部 7 が複数ある場合、データ変換部 7 中の読み出し部 16 は、全てのデータ変換部 7 で共通の構成としても良い。また、データ変換部 7 中の切り替え部 18 は、後段の多重化部 4 と一体の構成としても構わない。コード挿入部 17 については後述する。

【0036】上記切り替え部 18 は、上記特殊再生制御部 1 からのコントロール信号 2 b により特殊再生への移行 (復号端末 12 で特殊再生を実現するためのデータ変

換処理状態への移行) が命じられると、被切替端子 b を選択してデータの出力を停止し、一方、通常再生への復帰が命じられると、被切替端子 a を選択してデータの出力を再開する。

【0037】また、当該データ変換部 7 は、出力データ中にデータ到着時間、表示開始時刻、表示終了時刻、表示時間もしくは復号時刻等の時刻情報を符号化して付加する際には、時間情報書き換え部 19 がそれら時間情報を符号化して出力データに付加する。なお、オーディオデータの場合、これら各時間情報は、実際には放音に関する時間であるが、画像の表示と音声の放音は関連しているため、上述のように表示開始時刻、表示終了時刻、表示時間等の表現を用いている。以下の説明でも同様である。

【0038】次に、図 3 を用いて、本実施の形態のサーバ 10 において通常再生用のビデオデータと特殊再生用の変換データの切り替えを行うときの、データ変換部 3 及び 7 の動作を説明する。

【0039】図 3 中の D10 は、上記データ変換部 3 に入力されるデータ (記憶部 9 から読み出される例えばビデオデータ) が、当該データ変換部 3 において前述のように特殊再生用に変換されていない場合の表示タイミングを表している。なお、MPEG2 video 等の一部の符号化方法では、表示順番と、データがビットストリーム中に符号化される順番とが異なる場合があるが、図 3 の例では説明を分かり易くするため表示順番に合わせて示している。また、図中の 1 表示単位は、ビデオデータにおけるビデオフレームに相当し、データの符号化は通常この表示単位毎に行われる。この表示単位すなわち符号化単位を、以下 AU (アクセスユニット) と呼ぶ。1 AU の表示時間は、一般に符号化方法によって異なる。また、図中の D11 は、データ変換部 7 に入力されるデータが、当該データ変換部 7 において特殊再生用に切り替え等されていない場合の表示タイミングを表している。

【0040】一方、図 3 中の D12 は、データ変換部 3 において、特殊再生制御部 1 により特殊再生のためのコントロールが行われ、特殊再生を開始直前の AU6 以降を特殊再生の変換データ D18 で置き換え、通常再生へ戻る際に AU7 から通常再生用データへ戻るような処理が行われた場合の表示タイミングを表している。この場合の復号端末 12 では、AU6 の表示終了時刻 T_o以降から特殊再生の表示がなされ、AU7 の表示開始時刻 T_i以降は再び通常再生の表示がなされることになる。

【0041】ここで、特殊再生として例えば倍速再生やスロー再生等を例に挙げた場合、特殊再生のための変換処理がなされていない場合の時間 t と、当該特殊再生のための変換処理がなされた場合の時間 t' との関係は、当該特殊再生を行う度に変化することになる。一方で、表示開始時刻 T_i の後に通常再生に復帰する際には、データ D10 の AU7 に相当するデータから表示を再開し

なければならない。このため、データ変換部 3 では、特殊再生のためのデータ変換処理を行った場合でも、特殊再生の終了時刻 T_i に相当する AU 7 を選択可能となされている。また、変換処理がなされていない場合の時間 t と変換処理がなされた場合の時間 t' との対応付けは、変換処理がなされた場合の時間 t' 上の特殊再生終了時刻 T_i から、変換処理がなされていない場合の時間 t 上における AU 7 の表示時刻を減算した値をオフセットとすることで算出できる。したがって、データ変換部 7 において、変換処理がなされた場合の時間 t' 上でのデータ D 13 中の AU 10 の表示時刻は、変換処理がなされていない場合の時間 t 上でのデータ D 11 中の AU 10 の表示時刻に、上記オフセットを加算することで求められる。

【0042】このようなことを実現するため、特殊再生制御部 1 は、特殊再生開始時刻 T_o もしくは特殊再生終了時刻 T_i を、データ変換部 7 へ通知し、また、上記オフセットは、データ変換部 3 から直接、もしくは特殊再生制御部 1 経由でデータ変換部 7 へ通知される。

【0043】さらに、データ変換部 7 は、変換処理がなされた場合において、入力データ中から AU を選択する際には、変換処理がなされていない場合の時間 t 上での AU の表示時刻に基づいて選択し、一方、出力するデータ中にデータ到着時間、表示開始時刻、表示終了時刻、表示時間もしくは復号時刻等の時刻情報を符号化する際には、時間情報書き換え部 19 が上記変換処理がなされた場合の時間 t' 上に上記オフセットを加えた値を符号化する。

【0044】以上のようにして特殊再生開始時刻 T_o もしくは特殊再生終了時刻 T_i を知るにより、データ変換部 7 は、特殊再生時に、図中のデータ D 13 のような表示のタイミングを実現する。すなわち、データ変換部 7 は、特殊再生中はデータの出力を停止して AU 9 から AU 10 の間の表示時刻を持つ AU を出力させず、一方、通常再生へ復帰する際には AU 10 から出力を再開するようなことを実現する。

【0045】また、本実施の形態のデータ変換部 7 によれば、上述したように、特殊再生の表示が開始される時刻 T_o 直前に表示を終了する AU 9 以降のデータ出力を停止することにより、特殊再生に移行する直前にデータが存在しない区間 $p e 1 1$ を最小化し、かつ T_o 以降の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することが可能となる。また、データ変換部 7 によれば、通常再生に復帰する時刻 T_i 以降直近の表示時刻を持つ AU 10 からデータ出力を再開することにより、通常再生に復帰直後にデータが存在しなくなる区間 $p e 1 2$ を最小化し、かつ T_i 以前の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することが可能である。

【0046】次に、図 4 には、時間的に不連続な表示が

なされるデータ D 21 がデータ変換部 7 に入力された場合に、当該データ変換部 7 において特殊再生用にデータ変換を施してデータ D 23 を出力する例を表す。なお、時間的に不連続な表示がなされるデータとは、例えばテキストによる字幕データや静止画像などがあり、1 表示単位の表示時間も一定でない場合がある。

【0047】この場合のデータ変換部 7 は、時間的に不連続な表示がなされるデータであっても、図 3 に示した表示が連続するデータの場合と同様に、特殊再生中での AU の出力を停止し、一方、通常再生へ復帰する際には、AU の出力を再開する。つまり、データ変換部 7 は、特殊再生中の AU 19 から AU 20 の間の表示時刻を持つ AU を出力しないようになされている。

【0048】またデータ変換部 7 によれば、図 3 に示した表示が連続するデータの場合と同様に、特殊再生の表示が開始される時刻 T_o 直前に表示を終了する AU 19 以降のデータ出力を停止することにより、特殊再生に移行する直前にデータが存在しなくなる区間 $p e 2 1$ を最小化し、かつ T_o 以降の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することが可能である。また、データ変換部 7 によれば、通常再生に復帰する時刻 T_i 以降直近の表示時刻を持つ AU 20 からデータ出力を再開することにより、通常再生に復帰直後にデータが存在しない区間 $p e 2 2$ を最小化し、かつ T_i 以前の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することが可能となる。

【0049】次に、図 5 には、時間的に不連続な表示がなされるデータ若しくは AU の表示時間が一定ではないデータ D 31 がデータ変換部 7 に入力された場合に、当該データ変換部 7 において特殊再生用に変換を施してデータ D 33 を出力する際に、特殊再生へ移行する時刻 T_o もしくは通常再生へ復帰する時刻 T_i をまたいで表示すべき AU が存在する場合の例を表す。

【0050】この場合のデータ変換部 7 は、図 3 および図 4 で説明したように、 T_o から T_i の間に表示されるデータを出力しないことも出来る。もしくは図 5 に示すように、本来ならば特殊再生へ移行する時刻 T_o をまたいで表示するはずの AU D 29 を、その表示終了時刻を T_o に変更して出力することにより、 T_o 以降の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することも可能である。また、特殊再生から通常再生へ復帰する時刻 T_i をまたいで表示するはずの AU D 30 を、その表示開始時刻を T_i に変更して出力することにより、 T_i 以前の特殊再生中に通常再生用のデータが表示されないことを保証することも可能である。

【0051】なお、表示開始時刻および表示終了時刻もしくは表示時間が入力データ自体に符号化されて付加されている場合、データ変換部 7 は、それら表示開始時刻、表示終了時刻もしくは表示時間を修正して出力する。或いは、表示開始時刻および表示終了時刻もしくは

表示時間が多重化部 4 によりデータへ付加される場合、データ変換部 7 は、多重化部 4 へ表示開始時刻、表示終了時刻もしくは表示時間の変更を通知し、多重化部 4 が変更後の表示開始時刻、表示終了時刻もしくは表示時間を付加する。或いは、表示開始時刻および表示終了時刻もしくは表示時間が送信部 5 によりデータへ付加される場合、データ変換部 7 は、同様にそれら時間情報の変更を送信部 5 へ通知し、送信部 5 が変更後の表示開始時刻、表示終了時刻もしくは表示時間をデータへ付加する。

【0052】また、特殊再生中も特殊再生開始直前に表示される AU を表示し続けたいような場合には、特殊再生開始直前に表示される AU の表示終了時刻を、特殊再生の終了する Ti もしくは通常再生に復帰後最初に表示される AU の表示開始時刻へと変更すればよい。もしくは、特殊再生開始直前に表示される AU の表示時間を、表示時刻が上記のようになるような表示時間へと変更すればよい。ただし、特殊再生がいつ終了するか既知で無い場合には、Ti もしくは通常再生に復帰後最初に表示される AU の表示開始時刻を予め知ることは出来ない。この場合、AU の表示終了時刻もしくは表示時間を直接指定するのではなく、次の AU の表示開始時刻まで表示し続けることを指定可能なデータ、若しくは、指定可能な多重化データ、また、指定可能な伝送プロトコルにおいて、次の AU の表示開始時刻まで表示し続けることを指定することにより、特殊再生中も特殊再生開始直前に表示される AU を表示することが可能となる。

【0053】上述したように、本発明実施の形態のデータ変換部 7 は、特殊再生に移行する前の AU を選択し、以降の特殊再生中はデータの出力を停止するようになされている。但し、MPEG-2 video のように AU 間の予測を用いて符号化を行っているために表示順番と符号化データ中の符号化順番が異なる場合には、予測関係を破綻させない AU を選択する。

【0054】図 6 を用いて、MPEG-2 video を例に挙げ、特殊再生に移行する前の AU 選択について説明する。なお、図中の矢印は予測方向を表しており、当該矢印の元のピクチャは予測ピクチャを、矢印の先のピクチャは予測先ピクチャを表している。

【0055】ここで、I ピクチャである I₃ までを表示し、B ピクチャである B₄ 以降のデータの表示を停止したい場合、データ変換部 7 では、符号化順番において図 6 中の C10 で表す位置までデータを出力し、以降のデータの出力を停止すればよい。また、P ピクチャである P₆ までを表示し、B ピクチャである B₇ 以降のデータの表示を停止したい場合、データ変換部 7 は、同様に図中の C13 で表す位置までを出力すればよい。但し、B ピクチャである B₄ までを表示して図中の C11 以降のデータの表示を停止するようなことを考えた場合、符号化順番では B₄ よりも P₆ が前に符号化されてしまってい

る。すなわちデータ変換部 7 から B₄ を出力する前に、既に P₆ が出力されてしまっている。このように、表示順番と符号化データ中の符号化順番が異なる場合、データ変換部 7 では、符号化順番上で出力の停止が可能な位置の AU を選択する。すなわち、例えば MPEG-2 video の場合、データ変換部 7 では、I もしくは P ピクチャを最後の表示 AU に選択することにより、符号化順番上では選択した I もしくは P ピクチャの次の I もしくは P ピクチャ以降の出力を停止することができる。

【0056】また、本発明実施の形態のデータ変換部 7 は、通常再生へ復帰する AU を選択し、以降のデータ出力を再開するようになされているが、MPEG-2 video や ISO13818-7 で規定されている MPEG2 Advanced Audio Coding のように AU 間の予測を用いて符号化を行っている場合には、予測関係を破綻させない AU を選択する。

【0057】図 7 は、前方予測を使用しているデータを例に、通常再生へ復帰する AU の選択について説明している。なお、図 7 において、予測を使用しないイントラ符号化の AU を I で、前の AU からの前方予測を使用して符号化されている AU を P で表している。また、図中の矢印は予測方向を表しており、当該矢印の元の AU は予測 AU を、矢印の先の AU は予測先 AU を表している。

【0058】この図 7 の例によれば、後方予測を用いていないため、表示順と符号化順は一致している。また図中の C20 や C23 のように、イントラ符号化の AU から復帰すれば、予測元 AU が失われないうために、以降の AU の予測は破綻しない。また、図中の C21 や C22 のように予測を使用している P の AU から復帰しようとすると、予測元 AU が失われているために、その P と以降に続く全ての P は、復号不可能になる。このように、予測を使用している場合、データ変換部 7 では、イントラ符号化の AU の内から復帰する AU を選択する。なお、MPEG2 video のように後方予測を使用している場合の復帰する AU の選択は、データ変換部 3 における場合と同様である。

【0059】次に、データ変換部 7 が特殊再生中にデータの出力を停止する際、及び、通常再生に戻り出力を再開する際に、データ送信の停止及び再開を示す情報の挿入を行う、図 3 のコード挿入部 17 について以下に説明する。

【0060】データの符号化方法によっては、データの開始を表す開始コードや、終了を表す終了コードを符号化可能な場合がある。例えば MPEG-2 video では、1 つのビデオシーケンス (video sequence) はシーケンスヘッダ (sequence_header) から開始し、シーケンスエンドコード (sequence_end_code) で終了する。シーケンスヘッダ (sequence_header) 及びシーケンスエンドコード (sequence_end_code) は、ISO/IEC 1

3818-2で規定されている。また、1つのシーケンス中では、フレームレートつまり1AUの表示時間を変更することは出来ない。したがって、MPEG-2 videoを例にすると、本実施の形態のデータ変換部7は、特殊再生のためにデータの出力を中断する際にはシーケンスエンドコード(sequence_end_code)を挿入し、通常再生に復帰するためにデータの出力を再開する際には、シーケンスヘッダ(sequence_header)を付加する。

【0061】すなわち、データ変換部7では、特殊再生中にデータ出力を停止する際、および通常再生に戻るためにデータ出力を再開する際に、データの開始を表す開始コードおよび終了を表す終了コードを挿入することにより、復号端末12の復号部15においてデータの入力停止を検知可能とし、且つ定められた符号化方法に違反しないデータを出力することを可能としている。

【0062】また、特殊再生中にデータ出力を停止する際、および通常再生に戻るためにデータ出力を再開する際に、データの停止及び再開を示す情報を挿入する別の方法として、以下のような方法も考えられる。例えば、図1の多重化部4や送信部5が、復号して表示すべきデータ一覧のテーブル情報を付加するような場合、特殊再生用にデータ変換部7が出力を停止したデータを、上記テーブル情報から削除し、通常再生に復帰する際に上記データ変換部7が出力を再開したデータを再び上記テーブル情報へ追加する。これにより、データの停止および再開を、復号端末12において検知可能となる。

【0063】図8には、MPEG2のTSの場合に多重化部4が付加するテーブル情報であるプログラムマップセクション(program_map_section)の一部を表す。このテーブル中のテーブルID(table_id)の値"0x02"は、このセクションが復号して表示すべきデータ一覧のテーブル情報であることを示している。バージョンナンバー(version_number)は、テーブル情報を更新するたびに1ずつ増加し、テーブル情報のバージョンを表す。復号して表示すべきデータ毎に、ストリームタイプ(stream_type)およびエレメンタリPID(elementary_PID)が符号化される。stream_typeは、データの種類を表し、例えば"0x02"はMPEG1もしくはMPEG2 videoであることを示し、"0x03"はMPEG1 audioであることを示している。elementary_PIDは、多重化部4がデータをバケット化する際にヘッダに付加している識別子である。復号端末12の分離部14は、図8のようなprogram_map_sectionを参照することで、2つのデータを復号すべきであることを判断でき、elementary_PIDで示されるパケットのデータを、stream_typeによって示されるデータの種類の応じた復号部15へ送ることができる。

【0064】図9は、特殊再生のために、前記データ変換部7が、elementary_PID=0x03を割り当てられていたオーディオデータの出力を停止する際に、更新されるテ

ーブル情報を、MPEG2のTSのprogram_map_sectionを例にして表している。図8のprogram_map_sectionから、出力を停止したデータの情報が削除されている。したがって、復号端末12の分離部14はelementary_PID=0x03を割り当てられていたオーディオデータは復号する必要がないと判断でき、対応する復号部15にその旨を通知することが可能となる。通常再生に戻る際には、多重化部4は再び図8に示すprogram_map_sectionを、version_numberを2に変更して送信すればよい。

【0065】上述したように、本実施の形態によれば、データの停止および再開を、復号端末12において検知可能とすることにより、当該復号端末12は、データの配信(入力)が突然停止されたとしても、そのデータ配信の停止が上記データ変換部7による意図的なものか、或いは、それ以外であるのかを認識できる。例えば、ビデオやオーディオ等の時間的に連続すべきデータを復号表示する復号端末の場合は、上記データ欠落に対して、実装されているエラー回復機能に依存した動作が行われているが、データ配信の停止が意図的であることを認識できれば、そのデータ配信停止状態に対して誤ってエラー回復処理を行うようなことを防止できることになる。すなわち、意図的なデータ配信停止に対して誤ってエラー回復処理を行ってしまうと、実装されているエラー回復機能によって誤った再生信号が生成されてしまうことになるが、本実施の形態ではそのような事態の発生を防止できる。

【0066】次に、本実施の形態のように、データの配信を停止するようなことを行うと、例えば予め伝送帯域が割り当てられるような伝送媒体を用いている場合には、配信データ全体のビットレートが変動してしまうことになる。

【0067】このように、予め伝送帯域が割り当てられるような伝送媒体が用いられ、配信データ全体のビットレートが変動するような事態を避けることが求められる場合、本実施の形態では以下のようなことを行う。

【0068】例えば、図10は、3つのデータを固定の配信ビットレート(DB1、DB2、DB3)で配信している例を表している。なおここでは、説明を簡略化するため、多重化部4や伝送部5により加えられるバケットヘッダなどのオーバーヘッドは図示していない。

【0069】この図10において、例えばビットレートDB2およびビットレートDB3のデータ配信を停止した場合、図11に示すように配信されるデータ全体のビットレートは、図中のビットレートDB1となってしまう。

【0070】そこで、本実施の形態では、配信データ全体のビットレートを一定に保つために、図12のようなビットレートDMBのダミーデータを挿入する。これにより、配信データのビットレートを、所望のビットレートになるように調整することが可能となる。すなわち、

配信データのビットレートを一定に保ちたい場合、本実施の形態では、データ変換部 7 により出力を停止したデータのビットレートに相当するビットレート DMB のダミーデータを配信データ中に挿入することにより、配信データのビットレートを調整する。

【0071】なお、ダミーデータとしては、例えば多重化部 4 が MPEG 2 の TS を用いて多重化を行っている場合には、MPEG 2 の TS で定められているヌルパケット (Null packet) をダミーデータとして使用できる。ヌルパケットは、復号端末 12 の分離部 14 において捨てられるものである。ダミーデータとしては、上記ヌルパケットに限らず、復号処理に使用されない任意のダミーデータやダミーパケットを使用することが可能であり、また、送信部 15 が挿入するようにしても構わない。

【0072】次に、ビデオデータに対する変換処理を行うデータ変換部 3 の詳細な構成及び動作の一例について以下に説明する。

【0073】データ変換部 3 は、図 13 に示すように、記憶部 9 からビデオデータ及び挿入データを読み出す読み出し部 101 と、v b v ディレイ検出部 102、スタッキング挿入部 103、切換出力部 105 を備えて構成されている。なお、記憶部 9 に記憶されている挿入データとは、例えば MPEG 2 規格に準拠したリピートピクチャが挙げられる。このリピートピクチャとは、全てのマクロブロックがスキップマクロブロックで構成されることにより、予測元ビデオデータを繰り返すことを示すピクチャである。ここで、挿入データとしてはリピートデータと呼ばれ予測元と同じであることを示すデータがあり、特にビデオデータの場合にはリピートピクチャと呼ばれている。本例では、記憶部 9 にビデオデータ及び挿入データのみが記憶されている場合について説明するが、静止画像データ、オーディオデータ、テキストデータ、及びグラフィックデータ等のマルチメディアデータであっても良い。

【0074】読み出し部 101 は、特殊再生制御部 1 からのコントロール信号 2 a に従って、指定されたビデオデータを記憶部 9 から読み出すとともに、挿入データを記憶部 9 から読み出す処理をする。読み出し部 101 は、コントロール信号 2 a に含まれる特殊再生の種類に応じて、指定されたビデオデータのうち、特殊再生に必要なビデオデータのみを選択して読み出す。読み出し部 101 は、読み出したビデオデータ 110 を v b v ディレイ検出部 102 に出力するとともに、読み出した挿入データ 111 をスタッキング挿入部 105 に出力する。

【0075】v b v ディレイ検出部 102 は、ビデオデータ毎に符号化されている v b v パツファのビット占有量の軌跡を表す情報である v b v ディレイを検出する。この v b v ディレイ検出部 102 は、読み出し部 101

からのビデオデータを切換出力部 105 に出力するとともに、検出した v b v ディレイをスタッキング挿入部 103 に供給する。

【0076】スタッキング挿入部 103 は、v b v ディレイ検出部 102 からの v b v ディレイに基づいて、v b v パツファのビット占有量の軌跡を連続させるために、挿入データのデータサイズを調整する。このスタッキング挿入部 103 は、挿入データにスタッキングデータを挿入することにより挿入データのデータサイズを調整する。スタッキング挿入部 103 は、データサイズを調整した後の挿入データを切換出力部 105 に出力する。

【0077】例えば挿入データが上述のリピートデータである場合、スタッキング挿入部 103 は、リピートデータのデータサイズが 1 ピクチャと比較して小さいため、リピートデータにスタッキングデータを加えることで v b v パツファを破綻させないために望ましいデータサイズとすることが可能である。ビデオデータを接続するときのリピートピクチャのデータサイズは、編集に使用するビデオデータの v b v ディレイ参照することで決定される。なお、挿入データは、複数のリピートピクチャから構成されていても良い。

【0078】切換出力部 105 は、v b v ディレイ検出部 102 からのビデオデータと、スタッキング挿入部 103 からの挿入データを切り換えて、特殊再生制御部 1 からのコントロール信号 2 a に従った特殊再生用の前記変換データとして多重化部 4 に出力する。切換出力部 105 は、被切換端子 b からビデオデータを入力して共通端子 a から出力するとともに、被切換端子 c から挿入データを入力して共通端子 a から出力することで、ビデオデータ或いは挿入データを変換データとして多重化部 4 に出力する。

【0079】つぎに、上述したデータ変換部 3 において、特殊再生用の変換データを出力するときに、ビデオデータを切換出力部 105 によりビデオデータ A からビデオデータ B に切り換え出力するときの挿入データの挿入手法について説明する。

【0080】図 14 にビデオデータ A の v b v パツファのビット占有量の軌跡を示し、図 15 にビデオデータ B の v b v パツファのビット占有量の軌跡を示す。ここで、ビデオデータ A 中のフレーム n 以降のデータを、ビデオデータ B のフレーム m 以降のデータに切り換えて出力する一例について説明する。すなわち、ビデオデータ A のフレーム n-1 がアウトフレームであるときにはフレーム n-1 の終了点がアウト点となり、ビデオデータ B のフレーム m がインフレームであるときにはフレーム m の開始点がイン点となる。

【0081】図 14 及び図 15 によれば、フレーム n の v b v ディレイと、フレーム m の v b v ディレイとが異なっているため、切換出力部 105 により切換を行う

と、図16に示すようにv b vバッファのビット占有量の軌跡は整合がとれずにv b vバッファのバッファサイズをオーバーフローしたり、若しくはアンダーフローを発生させたりする。

【0082】これに対し、データ変換部3では、ビデオデータの切り換えを行うに際して、v b vバッファのビット占有量の軌跡の整合性を保つ目的で、図17に示すようにフレームnとフレームmとの間に挿入データを挿入して、ビデオデータの切換前後においてv b vバッファを破綻させない処理をする。

【0083】すなわち、v b vディレイ検出部102は、ビデオデータの切り換えを切換出力部105で行うに際して、v b vバッファのビット占有量の軌跡を連続させるために、切り換え前後のビデオデータのv b vディレイを検出する。これに対し、スタッフィング挿入部103は、v b vバッファのビット占有量の軌跡を連続させるためにリビートピクチャにスタッフィングデータを挿入し、挿入データのデータサイズを調整する。そして、切換出力部105は、ビデオデータAとビデオデータBとの間に挿入する挿入データを構成するリビートピクチャのピクチャタイプ、リビートピクチャの枚数を調整するように切り換え処理をすることで、ビデオデータAとビデオデータBとの間に挿入する挿入データのデータサイズを決定する。これにより、切換出力部105は、v b vバッファを破綻させることのない特殊再生用の変換データを多重化部4に出力する。

【0084】つぎに、特殊再生の種類として一時停止を指定する特殊再生指定信号6が特殊再生制御部1に入力されたときのデータ変換部3の処理について説明する。

【0085】データ変換部3は、特殊再生の種類として一時停止をするコントロール信号2aが特殊再生制御部1から入力されたときには、図18に示すようにアウトフレーム以降に挿入データを挿入し、一時停止を解除するときにはアウトフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0086】このような処理を行うときのデータ変換部3の処理手順を図19に示す。図19によれば、読み出し部101により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末12に伝送データを伝送している最中に一時停止をする旨のコントロール信号2aが入力されたときには(ステップST11)、まず、アウトフレームを決定する処理をする(ステップST12)。このとき、読み出し部101は、アウトフレームのピクチャタイプがIピクチャ、或いはIピクチャ以降に連続しているBピクチャのビデオデータを選択することが望ましい。これにより、読み出し部101は、一時停止中の画質を高くすることができる。

【0087】次に、データ変換部3は、一時停止に相当する時間だけ挿入データの挿入をし(ステップST13)、一時停止を解除するコントロール信号2aが入力されるまで挿入データを挿入する処理を繰り返す(ステ

ップST14)。

【0088】このとき、読み出し部101は、一時停止中に復号端末12側に表示させるデータとして、挿入データとしてリビートピクチャを記憶部9から読み出してスタッフィング挿入部103に出力する。スタッフィング挿入部103は、v b vバッファの破綻を防止すべく、ビデオデータのレートにビデオフレームの表示間隔時間に乗じたデータサイズとするように読み出し部101からのリビートピクチャにスタッフィングデータを付加して切換出力部105に出力する。切換出力部105は、一時停止をしている最中には、スタッフィング挿入部103からのリビートピクチャを多重化部4に出力する。

【0089】ここで、スタッフィング挿入部103は、アウトフレーム以降に連続するBピクチャの枚数が一時停止を行わなかった通常再生時と同じ枚数となるように、リビートピクチャのピクチャタイプを決定することにより、アウトフレーム以前のピクチャの表示順序を保つことができる。

【0090】一時停止が解除されたとき、データ変換部3の読み出し部101は、インフレーム以降の先頭のピクチャのピクチャタイプを判定し(ステップST15)、Bピクチャでないとは判定したときにはそのまま通常再生に戻り(ステップST17)、処理を終了する。読み出し部101は、Bピクチャと判定したときには補正処理(ステップST16)を行い、インフレーム以降の先頭のピクチャのピクチャタイプがBピクチャでなくなったら、通常再生に戻って(ステップST17)、処理を終了する。

【0091】上記補正処理を、図20の(a)に示すような符号化順序、表示順序の通常再生用ビデオデータに一時停止の処理をしたときの一例を挙げて説明する。なお、以下の説明では、図中の矢印を動き予測方向、矢印が指し示すフレームを予測先ピクチャ、矢印の開始元を予測元ピクチャとする。

【0092】図20の(a)に示す通常再生用ビデオデータは、フレームI₆(表示順番が6番目のIピクチャ)をアウトフレーム、フレームB₄をインフレームとしたデータである。ここで、通常再生用ビデオデータは、インフレーム直後のフレームがBピクチャとなり、フレームB₄、フレームB₅はフレームI₆、フレームP₉からの予測を用いて符号化されている。

【0093】切換出力部105によりフレームI₆とフレームB₄との間にリビートピクチャR(B₁)〜リビートピクチャR(P₉)を挿入して図20の(b)に示す特殊再生用の変換データとして切換出力部105から多重化部4に出力したときには、フレームB₄及びフレームB₅は、リビートピクチャR(P₆)及びリビートピクチャR(P₉)からの予測を用いて復号端末12で復号されることになる。このような場合、リビートピクチャ

R (P₉) の復号結果はフレーム I₆ と等しくなるが、フレーム P₃ の復号結果はリピートピクチャ R (P₆) とは異なるため、フレーム B₄、フレーム B₅ は正しく復号できないことになる。

【0094】これに対し、補正処理において、読み出し部 105 は、図 20 の (b) に示すようにインフレーム以降の表示順の先頭に続く B ピクチャであるフレーム B₄、フレーム B₅ を、後方予測のみを用いたリピート B ピクチャで置き換えるように補正用のリピートピクチャを挿入することにより正しく復号させる。読み出し部 101 は、図 20 の (c) に示すようにリピートピクチャ R (P₉) からの予測のみを使用したリピートピクチャ R (B₇)、リピートピクチャ R (B₈) でフレーム B₄、フレーム B₅ を差し替えるように挿入データを記憶部 9 から読み出す処理をする。これにより、復号端末 12 では、フレーム B₄、フレーム B₅ を正確に復号することができる。また、スタッフィング挿入部 103 は、補正用に差し替えたリピートピクチャ R (B₇)、リピートピクチャ R (B₈) にスタッフィングデータを挿入することにより、v b v バッファを破綻させないことを保証することができる。

【0095】なお、ISO/IEC 14496-2 (MPEG-4 video) で規定されている符号化方式のようにピクチャの表示間隔を変換とすることが可能な符号化方式により符号化されているビデオデータを伝送するときには、リピートピクチャを挿入する代わりに、ピクチャの表示時間を変更することで、特殊再生におけるピクチャの繰り返しを行い、一時停止を実現することができる。

【0096】つぎに、特殊再生の種類として早送り再生を指定する特殊再生指定信号 6 が特殊再生制御部 1 に入力されたときのデータ変換部 3 の処理について説明する。

【0097】データ変換部 3 は、特殊再生の種類として早送り再生をするコントロール信号 2 a が特殊再生制御部 1 から入力されたときには、図 21 に示すようにアウトフレーム以降から適当な I ピクチャを選択して記憶部 9 から読み出すように読み出し部 101 を動作させ、v b v バッファを破綻させないように挿入データを挿入し、早送り再生を解除するときにはインフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0098】このような処理を行うときのデータ変換部 3 の処理手順を図 22 に示す。図 22 によれば、読み出し部 101 により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末 12 に伝送データを伝送している最中に早送り再生をする旨のコントロール信号 2 a が入力されたときには (ステップ ST 21)、まず、アウトフレームを決定する処理をする (ステップ ST 22)。このとき、読み出し部 21 は、アウトフレームのピクチャタイプが I ピクチャのビデオデータを選択することが望まし

い。これにより、読み出し部 21 は、早送り再生直後の画質を高くすることができる。

【0099】次に、読み出し部 102 は、記憶部 9 に記憶されている通常再生用のビデオデータから、早送り再生に使用する I ピクチャ若しくは P ピクチャを選択して読み出す (ステップ ST 23)。ここで、読み出し部 102 は、I ピクチャを選択することにより、早送り再生をしているときの画質を高くすることができる。また、読み出し部 102 は、特殊再生制御部 1 からのコントロール信号 2 a により早送り再生の速度が指定されたときには、選択するピクチャ間の間隔を調整することで、早送り再生の速度調整をする。

【0100】次に、v b v ディレイ検出部 102 はステップ ST 23 で読み出されたビデオデータが読み出し部 102 から供給され、スタッフィング挿入部 103 は、読み出し部 102 で読み出したリピートピクチャ (挿入データ) が供給される。v b v ディレイ検出部 102 はビデオデータを用いて v b v ディレイを検出し、スタッフィング挿入部 103 により v b v ディレイに基づいて v b v バッファのビット占有量の軌跡が連続するようにリピートピクチャにスタッフィングデータを挿入し、切換出力部 105 に出力する。これにより、切換出力部 105 は、図 21 に示すようにビデオデータにリピートピクチャ及びスタッフィングデータを入する (ステップ ST 24)。

【0101】次に、データ変換部 3 は、早送り再生の解除を示すコントロール信号 2 a が入力されて早送り再生を解除すると判定するまで、上述のステップ ST 23 における処理及びステップ ST 24 における処理を繰り返して、早送り再生を解除するときには次の処理に進む (ステップ ST 25)。

【0102】早送り再生が解除されたときには、読み出し部 102 は、インフレームとする I ピクチャを選択して記憶部 9 から読み出す処理をし (ステップ ST 26)、v b v ディレイ検出部 102 に供給する。

【0103】次に、v b v ディレイ検出部 102 は読み出し部 102 からのインフレームとなるビデオデータの v b v ディレイを検出し、スタッフィング挿入部 103 は v b v ディレイに基づいて v b v バッファを破綻させないようにスタッフィングデータを挿入してリピートピクチャを切換出力部 105 に出力する (ステップ ST 27)。

【0104】次に、読み出し部 102 は、選択したインフレームとなるビデオデータがクローズド GOP の符号化順序における先頭であるか否かを判定する (ステップ ST 28)。

【0105】読み出し部 102 は、インフレームとなるビデオデータがクローズド GOP の符号化順序における先頭となるビデオデータであるときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り (ステップ ST 3

0)、処理を終了する。

【0106】具体的には、図23の(a)に示すようなクローズドGOPの先頭であるフレームI₂をインフレームとして早送り再生を解除するときには、図23の(b)に示すようにリピートピクチャを挿入することなく復号端末12側で復号することができる。

【0107】一方、読み出し部102は、インフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭となるビデオデータで無いときには同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし(ステップST29)、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST30)、処理を終了する。

【0108】具体的には、図24の(a)に示すようなクローズドGOPの先頭でないフレームI₂をインフレームとして早送り再生を解除するときには、図24の(b)に示すようにインフレーム直後の表示順における先頭から連続するBピクチャが予測元ピクチャが特殊再生用に切り換えられているため、正しく復号することができない。ここで、読み出し部102は、インフレーム直後のBピクチャを後方予測のみを用いたリピートピクチャR(B₀)、R(B₁)で置き換える補正処理をすることにより正確に復号端末12側で復号処理をさせる。また、スタッフィング挿入部103は、v b vバッファの破綻を防止するために、置き換える前のピクチャB₀、ピクチャB₁と、置き換えた後のリピートピクチャR(B₀)、R(B₁)とのデータサイズが等しくなるようにスタッフィングデータを挿入する。

【0109】なお、早送り再生をするときにおいて、データ変換部3は、インフレームが必ずクローズドGOPを選択するといったように、ステップST26において決定するインフレームの条件に、ステップST23において選択するピクチャの条件と特に違いを設けている場合以外は、ステップST26及びステップST27での処理をそれぞれステップST23及びステップST24で行っても良い。

【0110】また、データ変換部3は、逆方向での早送り再生をするときには、ステップST23で選択するIピクチャの時間方向を逆方向に配列する処理をする。

【0111】つぎに、特殊再生の種類としてスロー再生を指定する特殊再生指定信号6が特殊再生制御部1に入力されたときのデータ変換部3の処理について説明する。

【0112】データ変換部3は、特殊再生の種類としてスロー再生をするコントロール信号2aが特殊再生制御部1から入力されたときには、図25に示すようにアウトフレーム以降から通常再生用ビデオデータのフレーム間にリピートピクチャを挿入する処理をし、スロー再生を解除するときにはインフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0113】このような処理を行うときのデータ変換部3の処理手順を図26に示す。図26によれば、読み出し部102により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末12に伝送データを伝送している最中にスロー再生をする旨のコントロール信号2aが入力されたときには(ステップST41)、先ず、アウトフレームを決定する処理をする(ステップST42)。

【0114】ここで、通常再生用のビデオデータがISO/IEC13818-1で規定されているTSである場合、Iピクチャ若しくはPピクチャの表示時刻情報を、ピクチャデータに先立って符号化して送出することがあり、リピートピクチャを挿入するとIピクチャ及びPピクチャの表示時刻が変化するため、表示時刻を符号化するときには、アウトフレームをIピクチャ若しくはPピクチャから選択する。

【0115】次に、読み出し部102は、現在のIピクチャ若しくはPピクチャの表示時刻を求めるために、スロー再生を開始してから、次のIピクチャ又はPピクチャまでに挿入するリピートピクチャの枚数を決定する(ステップST43)。読み出し部102は、上記表示時刻を符号化しなくても良い場合には予め挿入枚数を決定しておく必要はない。読み出し部102は、挿入するピクチャの枚数によりスロー再生の速度を制御する。

【0116】次に、切換出力部105は、通常再生用のビデオデータのピクチャ間に、Bピクチャであるリピートピクチャを挿入する処理をし(ステップST44)、スロー再生として復号される特殊再生用の変換データを多重化部4に出力する。このとき、スタッフィング挿入部103は、挿入するリピートピクチャのデータサイズを、ビデオデータのレートにビデオフレームの表示間隔時間に乗じたデータサイズとするようにスタッフィングデータを使用して、v b vバッファを破綻させないことを保証する。ここで、切換出力部105は、表示時刻を符号化している場合には、ステップST43で決定した枚数分のリピートピクチャを挿入するまでの間、スロー再生を解除しない制御をすることで、符号化した表示時刻の正確性を保持する。

【0117】次に、データ変換部3は、特殊再生制御部1からスロー再生を解除するコントロール信号2aが入力されたか否かを判定し(ステップST45)、スロー再生を解除するときには通常再生用データを読み出すように読み出し部102で動作して(ステップST46)、処理を終了し、スロー再生を解除しないときには上述のステップST43、ステップST44の処理を繰り返す。

【0118】つぎに、特殊再生の種類としてジャンプ再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部1に入力されたときのデータ変換部3の処理について説明する。

【0119】データ変換部3は、特殊再生の種類として

ジャンプ再生をするコントロール信号 2a が特殊再生制御部 1 から入力されたときには、図 27 に示すようにアウトフレーム以降から通常再生用ビデオデータのフレーム間にリピートピクチャを挿入する処理をし、インフレーム以降のビデオデータに戻る。すなわち、サーバ 10 は、通常再生用ビデオデータの送信中に、通常再生用ビデオデータの異なるフレームから再生を続ける。

【0120】このような処理を行うときのデータ変換部 3 の処理手順を図 28 に示す。図 28 によれば、読み出し部 102 により通常再生用のビデオデータを読み出し、復号端末 12 に伝送データを伝送している最中にジャンプ再生をする旨のコントロール信号 2a が入力されたときには（ステップ ST51）、まず、アウトフレーム直後のフレームとインフレームの v b v ディレイを検出するように v b v ディレイ検出部 102 を動作させる。このとき、読み出し部 102 は、アウトフレーム直後のフレームと、インフレームのビデオデータを記憶部 9 から読み出して v b v ディレイ検出部 102 に供給するとともに、リピートピクチャを記憶部 9 から読み出してスタッフィング挿入部 103 に供給する。

【0121】次に、スタッフィング挿入部 103 は、検出した v b v ディレイに基づいて v b v パッファを破綻させないようにスタッフィングデータを挿入することで、リピートピクチャのデータサイズを調整する（ステップ ST52）。

【0122】また、サーバ 10 は、アウトフレーム以前の表示時刻情報をビデオデータに先立って符号化して復号端末 12 に送出している場合には、アウトフレーム以降に連続する B ピクチャの枚数が、ジャンプ再生を行わなかった場合と同様の枚数となるように、リピートピクチャのピクチャタイプを決定することにより、アウトフレーム以前のピクチャの表示順番を保持する。

【0123】次に、読み出し部 102 は、前のステップで読み出したインフレームのビデオデータがクローズド GOP の先頭であるか否かを判定する（ステップ ST53）。読み出し部 102 は、インフレームのビデオデータがクローズド GOP の先頭でないと判定したときには、上述のステップ ST29 と同様と同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし（ステップ ST54）、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップ ST55）、処理を終了する。これにより、サーバ 10 は、ジャンプ再生をしたときでも、正確に復号端末 12 側で復号処理をさせるとともに、v b v パッファの破綻を防止する。

【0124】一方、読み出し部 102 は、インフレームのビデオデータがクローズド GOP の先頭であると判定したときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップ ST55）、処理を終了する。

【0125】つぎに、特殊再生の種類としてコマ送りを指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部 1 に入力さ

れたときのデータ変換部 3 の処理について説明する。

【0126】データ変換部 3 は、特殊再生の種類としてコマ送り再生をするコントロール信号 2a が特殊再生制御部 1 から入力されたときには、図 29 に示すようにアウトフレーム以降から適当な間隔の I ピクチャ若しくは P ピクチャを選択し、選択したピクチャ間をリピートピクチャで置き換える処理をし、インフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0127】このような処理を行うときのデータ変換部 3 の処理手順を図 30 に示す。図 30 によれば、読み出し部 102 により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末 12 に伝送データを伝送している最中にコマ送り再生をする旨のコントロール信号 2a が入力されたときには（ステップ ST61）、まず、読み出し部 102 は、アウトフレームを決定する処理をする（ステップ ST62）。ここで、読み出し部 102 は、通常再生用ビデオデータ中の任意のピクチャをアウトフレームとして選択することができる。読み出し部 102 は、アウトフレームとして I ピクチャを選択することによりインフレームにおける画質を高くすることができる。

【0128】次に、読み出し部 102 は、通常再生用ビデオデータ中から、次に抽出する I ピクチャ又は P ピクチャ（コマ送り再生用ビデオデータ）を選択する（ステップ ST63）。ここで、読み出し部 102 は、コマ送り再生用ビデオデータとして P ピクチャを選択する場合には、P ピクチャの予測元となるピクチャがリピートピクチャで差し替えられていると、復号端末 12 側で正しく復号することができないため、選択する P ピクチャの直前の I ピクチャ又は P ピクチャが、リピートピクチャで差し替えられていないという条件を満たすように記憶部 9 からコマ送り再生用ビデオデータを読み出す処理をする。また、読み出し部 102 は、コマ送り再生中の画質を高くするためには、コマ送り再生用ビデオデータとして I ピクチャを選択する。

【0129】また、読み出し部 102 は、リピートピクチャを記憶部 9 から読み出す処理をする。このとき、読み出し部 102 は、リピートピクチャの枚数を選択することにより、各コマ送り再生用ビデオデータ間の間隔を調整し、各ピクチャごとに進む時間長を制御する。

【0130】読み出し部 102 は、この処理で読み出したコマ送り再生用のビデオデータを v b v ディレイ検出部 102 に供給するとともに、リピートピクチャをスタッフィング挿入部 103 に供給する。

【0131】次に、データ変換部 3 は、前のステップで選択したコマ送り再生用ビデオデータ間を全てリピートピクチャで差し替える処理をする（ステップ ST64）。読み出し部 102 は、通常再生用ビデオデータの元のピクチャが I ピクチャ又は P ピクチャの場合には P ピクチャからなるリピートピクチャで差し替えるように読み出し部 102 からリピートピクチャを読み出し、元

のピクチャがBピクチャの場合にはBピクチャからなるリピートピクチャで差し替えるように読み出し部102からリピートピクチャを読み出す。これにより、データ変換部3は、ピクチャタイプごとの表示順序を保持することが可能となる。また、スタッフィング挿入部103は、v b vバッファを破綻させないことを保証するために、リピートピクチャのデータサイズを差し替え前のピクチャと等しくするようにリピートピクチャにスタッフィングデータを付加する。

【0132】次に、データ変換部3は、コマ送り再生の解除を示すコントロール信号2aが入力されてコマ送り再生を解除すると判定するまで、上述のステップST63における処理及びステップST64における処理を繰り返して、コマ送り再生を解除するときには次の処理に進む(ステップST65)。

【0133】コマ送り再生が解除されたときには、読み出し部102は、インフレイムの直前のIピクチャ又はPピクチャがリピートピクチャにより差し替えたか否かを判定し(ステップST66)、差し替えていないときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST69)、処理を終了する。

【0134】一方、読み出し部102は、差し替えたとき判定したときには、上述のステップST28及びステップST29と同様の処理をする。すなわち、読み出し部102は、選択したインフレイムとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭であるか否かを判定し(ステップST67)、インフレイムとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭であると判定したときには通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST69)、処理を終了する。また、読み出し部102は、インフレイムとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭となるビデオデータで無いときには同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし(ステップST68)、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST69)、処理を終了する。

【0135】なお、データ変換部3は、コマ送り再生の速度が等倍速以外のコマ送り再生を行う旨のコントロール信号2aが入力されたときには、ステップST63で選択するIピクチャ又はPピクチャの間隔を広げるようにリピートピクチャの枚数を調整する。このとき、データ変換部3は、ステップST64で差し替えたリピートピクチャを間引く処理又はリピートピクチャを更に挿入する処理をする。また、データ変換部3は、リピートピクチャのデータサイズを、上述のステップST24で説明した場合と同様にして決定する。

【0136】また、データ変換部3は、逆方向のコマ送り再生を行う旨のコントロール信号2aが入力されたときには、ステップST63で選択するIピクチャの時間

方向を逆方向に並べる処理をする。

【0137】このようなサーバ10では、特殊再生用の変換データを復号端末12に伝送するときでも、特殊再生の種類に応じて枚数、データサイズを調整してリピートピクチャを挿入するので、通常再生用ビデオデータと変わらないデータ形式の特殊再生用の変換データを作成することができる。

【0138】このようなデータ配信システムによれば、特殊再生を行うときであっても、データ変換部3により変換した特殊再生用の変換データを、通常再生の場合と同様のビデオデータの形式に変換しているので、復号端末12側で特殊再生のための特別な受信処理や復号処理を必要とすることがなく、更には復号端末12側に特殊再生用の制御装置も必要とすることはない。

【0139】また、上述のデータ配信システムによれば、例えばISO/IEC13818-2を使用している場合、データ変換部3により特殊再生を行うための特殊再生用のデータに変換しているときにv b vバッファを破綻させない特殊再生用の変換データを出力する制御処理を行うことにより、復号端末12を、特殊再生のための特別な処理を必要としない簡易な構成とすることができる。

【0140】更に、データ変換部3を備えたサーバ10によれば、特殊再生を行うときにも、通常再生を行う場合と同様のビデオデータの形式に変換しているために、特殊再生のための特別なデータ形式とする機能を持つ必要がない。サーバ10は、例えば、ISO/IEC13818-1で規定されているTSをIEC61883で定められた手法で、IEEE1394ケーブルを伝送媒体20としてデータ伝送をする場合であっても、v b vバッファを破綻させないビデオデータに変換されているため、ISO/IEC13818-1の規定を満たすTSに多重化することが可能であり、IEC61883の規定を満たすデータ形式でデータ伝送をすることができる。

【0141】したがって、データ配信システムによれば、特殊再生をするためのデータを伝送するとき、特別なサーバと復号端末を組み合わせなくても良い。

【0142】更に、このデータ配信システムによれば、サーバ10によりビデオデータを送出するときに、デコード及び再エンコードを行う必要がないので、データ変換部3の構成を簡単とすることができ、送出時の処理遅延を小さくすることができ、更には画質の劣化を発生させることがない。

【0143】なお、本発明は、静止画像信号、動画画像信号、音声信号、テキストデータおよびグラフィックデータなどのデータのタイプによらず、且つあらゆるデータの符号化方法に対して有効である。また、本発明は、ハードウェアによってもソフトウェアによっても実現可能である。

【0144】

【発明の効果】本発明においては、受信側にて通常再生を行うときには当該通常再生に使用する複数のデータを伝送し、受信側にて特殊再生を行うときには特殊再生に使用する第1のデータは特殊再生用の所定の変換処理を施して伝送し、特殊再生に使用しない第2のデータは伝送を停止することにより、受信側の復号端末で特殊再生を行うために、通常再生用とは異なる特別な特殊再生用データを予め用意しておく必要を無くし、且つ、復号端末において特殊再生用の特別な処理を一切必要とせず、また、特殊再生中に再生されない不要なデータの配信を無くして伝送容量と信号処理の無駄を無くし、さらに、復号端末において再生すべきデータと再生しないデータを判別する必要をも無くすることが可能である。

【0145】さらに、本発明においては、特殊再生中にデータ伝送を停止する際、及び通常再生に戻る際にデータ伝送を再開する場合に、データ伝送の停止及び再開を示す情報をデータに挿入することにより、受信側においてデータの伝送停止及び再開を検知可能であり、また、伝送するデータのビットレートを一定に保ちたい場合には、上記伝送を停止したデータに相当するダミーデータを配信データ中に挿入することにより、配信データのビットレートを調整可能としている。

【0146】また、本発明においては、伝送の停止及び再開を行う符号化単位を、特殊再生の開始及び終了時刻に対して適切な再生時刻を持つ符号化単位から選択することにより、通常再生中でデータが存在しない区間を最小にし、特殊再生中に通常再生用データが再生されることを回避し、さらに符号化単位の再生時刻若しくは再生時間を修正することにより、通常再生中にデータが存在

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施の形態のデータ配信システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】データの配信を停止、復帰可能なデータ変換部の構成説明に用いるブロック図である。

【図3】本発明のデータ変換装置による特殊再生時のデータ変換例の説明に用いる図である。

【図4】表示が時間的に不連続なデータに対する特殊再生時のデータ変換例の説明に用いる図である。

【図5】表示が時間的に不連続なデータに対する特殊再生時のデータ変換の他の例の説明に用いる図である。

【図6】MPEG2 videoを例に、特殊再生に移行する前のAU選択の説明に用いる図である。

【図7】前方予測を用いたデータに対する、通常再生に復帰する際のAU選択の説明に用いる図である。

【図8】多重化部が付加するテーブル情報を表す(MPEG 2 TSのprogram_map_section)図である。

【図9】図8のテーブル情報から、データを削除した場合のテーブル情報を表す図である。

【図10】3つのデータを固定の配信ビットレートで配信している例を表す図である。

【図11】図10から2つのデータの配信を停止した場合のビットレートの例を表す図である。

【図12】ダミーデータを挿入した場合のビットレートの例を表す図である。

【図13】ビデオデータ用のデータ変換部の一構成例を示すブロック図である。

【図14】ビデオデータAについてのv b vバッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図15】ビデオデータBについてのv b vバッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図16】ビデオデータAからビデオデータBに切り換えたときのv b vバッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図17】ビデオデータAとビデオデータBとの間にリビートピクチャを挿入したときのv b vバッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図18】ビデオデータ用のデータ変換部により一時停止を行うときの処理を説明するための図である。

【図19】ビデオデータ用のデータ変換部により一時停止を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図20】ビデオデータ用のデータ変換部により一時停止を行うときの補正処理を説明するための図である。

【図21】ビデオデータ用のデータ変換部により早送り再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図22】ビデオデータ用のデータ変換部により早送り再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図23】ビデオデータ用のデータ変換部により早送り再生を行うときの一例について説明するための図である。

【図24】ビデオデータ用のデータ変換部により早送り再生を行うときの補正処理について説明するための図である。

【図25】ビデオデータ用のデータ変換部によりスロー再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図26】ビデオデータ用のデータ変換部によりスロー再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図27】ビデオデータ用のデータ変換部によりジャンプを行うときの処理を説明するための図である。

【図28】ビデオデータ用のデータ変換部によりジャンプを行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図29】ビデオデータ用のデータ変換部によりコマ送り再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図30】ビデオデータ用のデータ変換部によりコマ送り再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

ャートである。

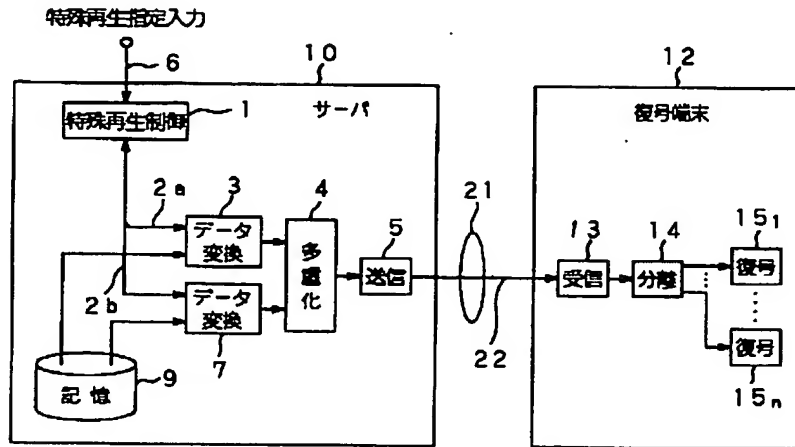
【図 3 1】従来のデータ配信システムの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

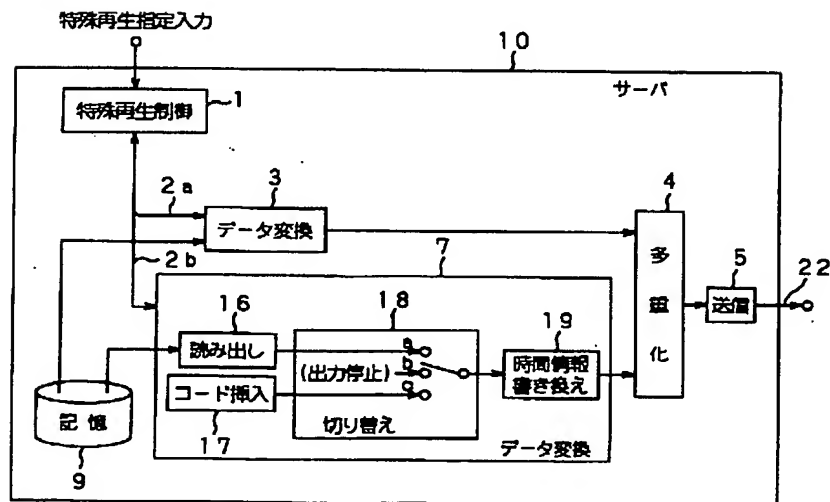
1 特殊再生制御部、 3, 7 データ変換部、 4

多重化部、 5 送信部、 9 記憶部、 10 サーバ、 12 復号端末、 13 受信部、 14 分離部、 15 復号部、 16 読み出し部、 17 コード挿入部、 18 切り替え部、 19 時間情報書き換え部

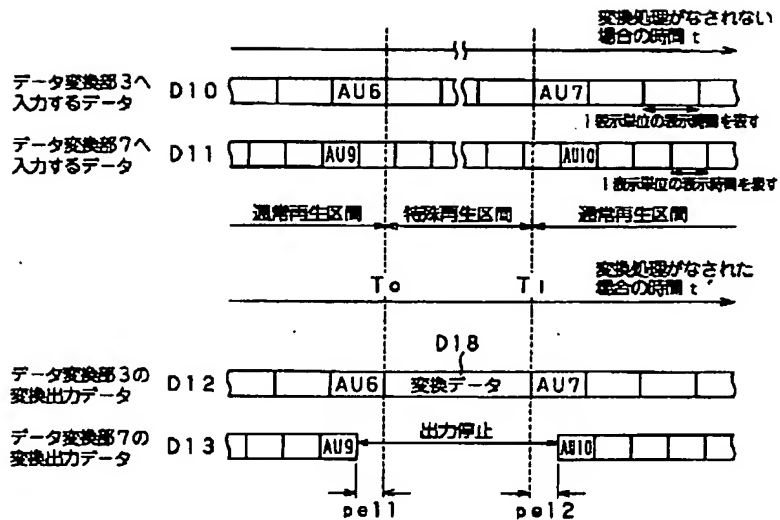
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図8】

```

program_map_section{
-   table_id           0x02
-   version_number     0
-   stream_type        0x02
-   elementary_PID     0x00010
-   stream_type        0x03
-   elementary_PID     0x00011
-
}

```

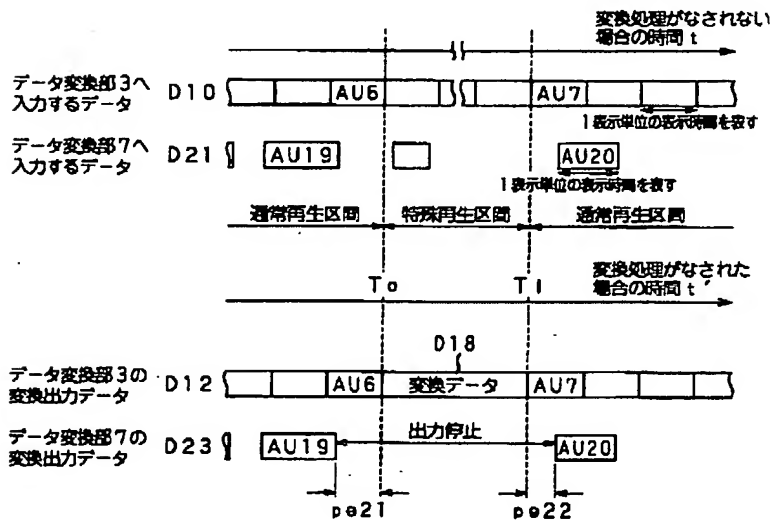
【図9】

```

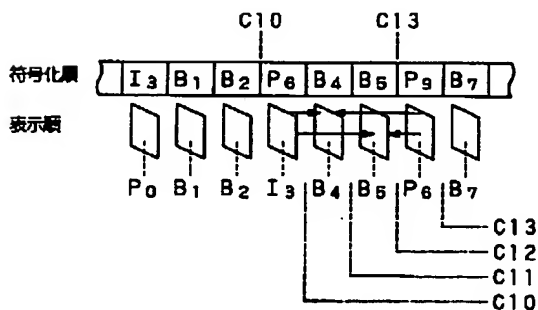
program_map_section{
-   table_id           0x02
-   version_number     1
-   stream_type        0x02
-   elementary_PID     0x00010
-
}

```

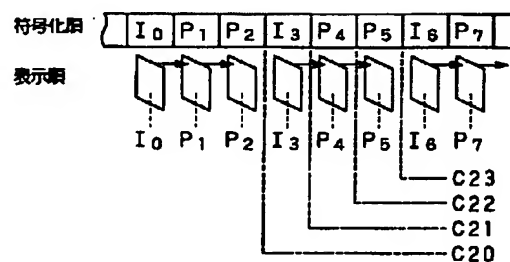
【図4】



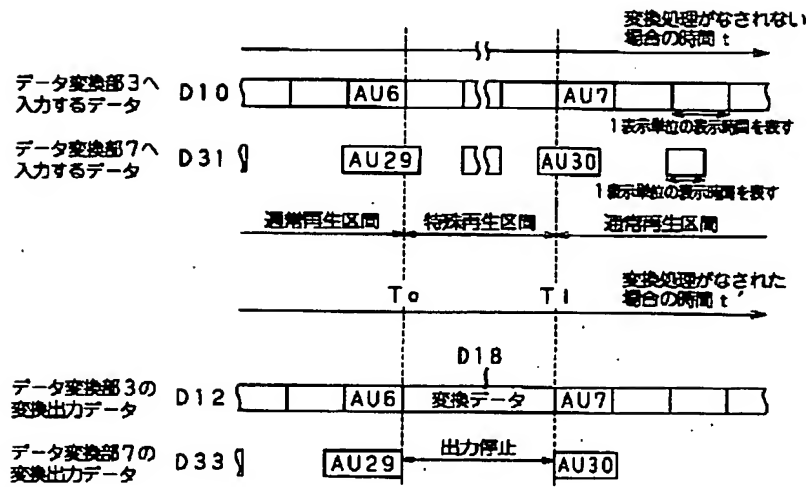
【図6】



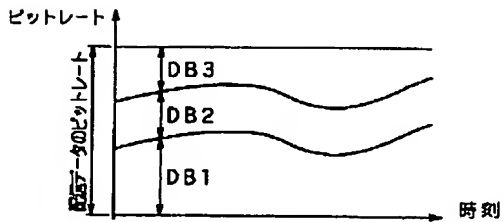
【図7】



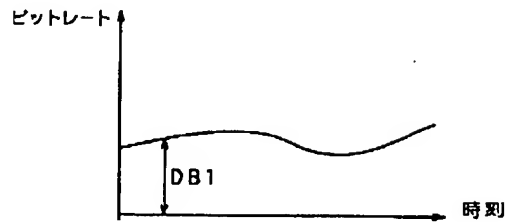
【図5】



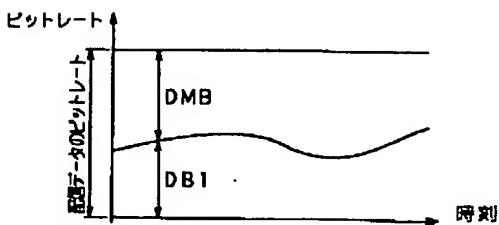
【図10】



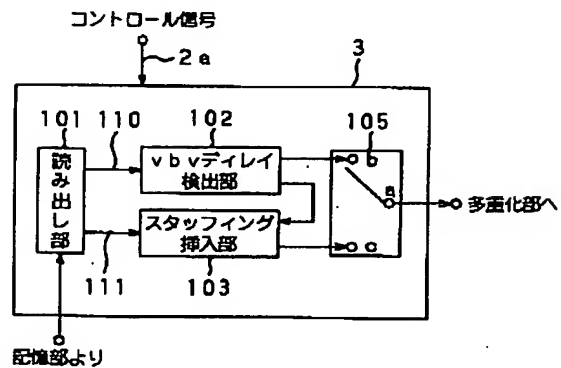
【図11】



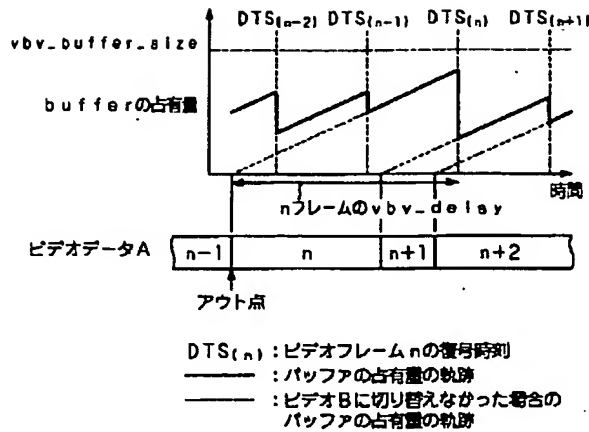
【図12】



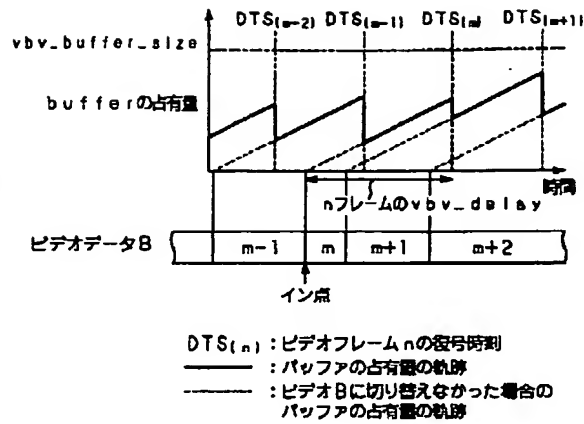
【図13】



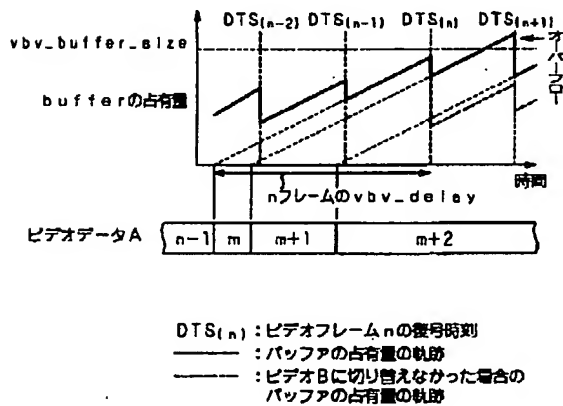
【図 14】



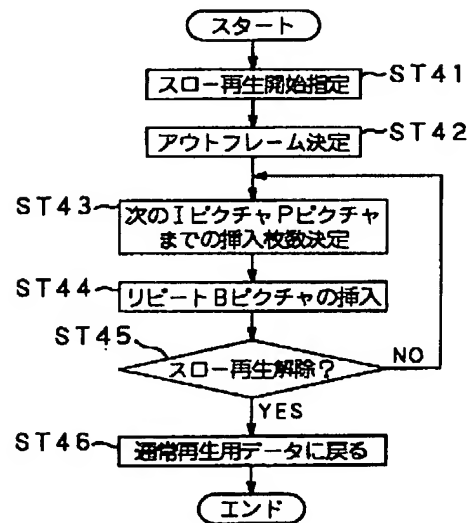
【図 15】



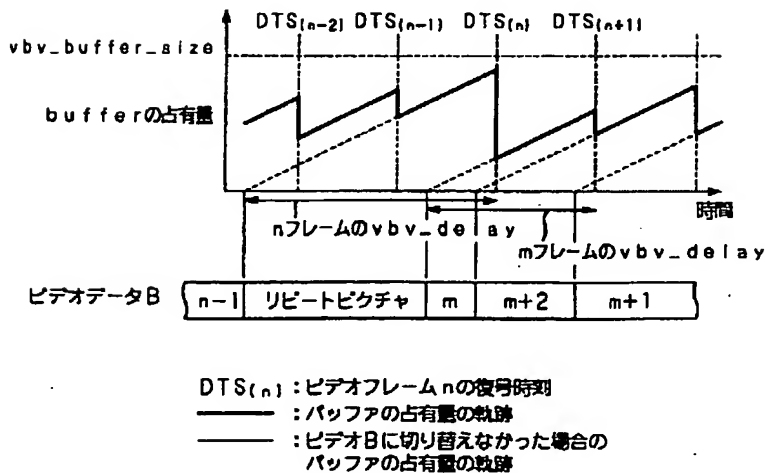
【図 16】



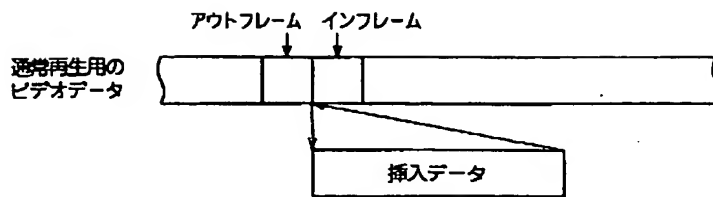
【図 26】



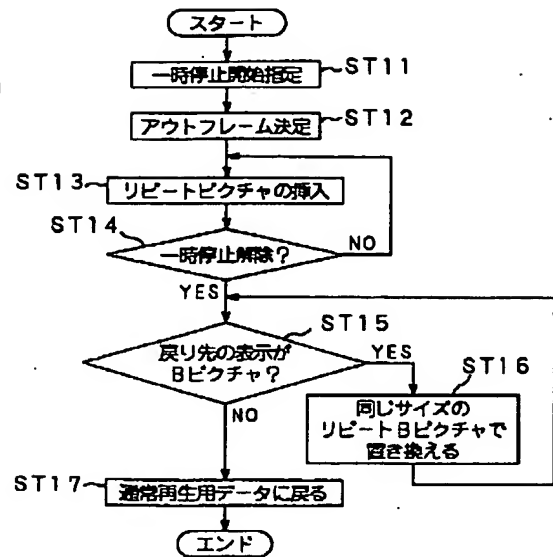
【図 17】



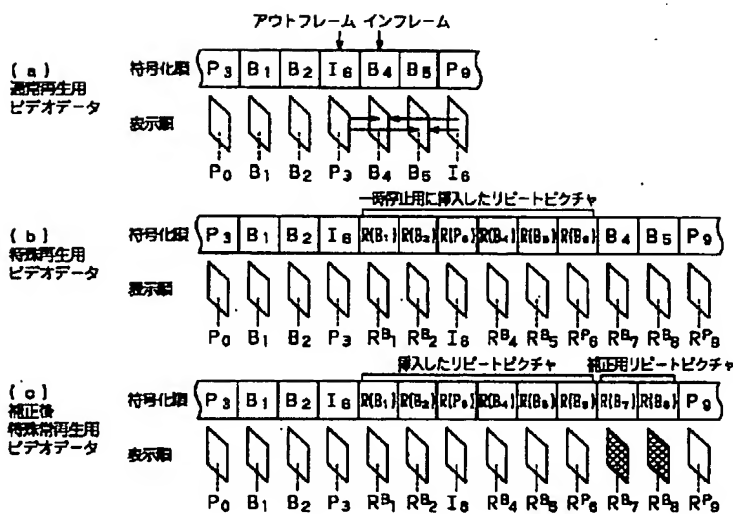
【図18】



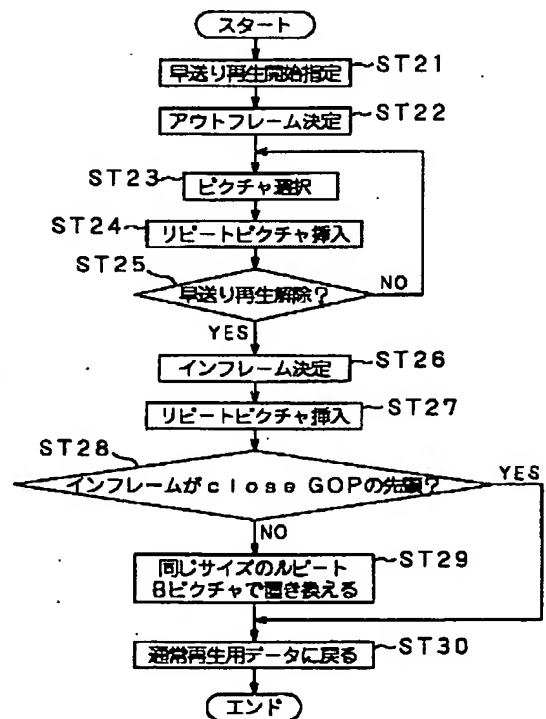
【図19】



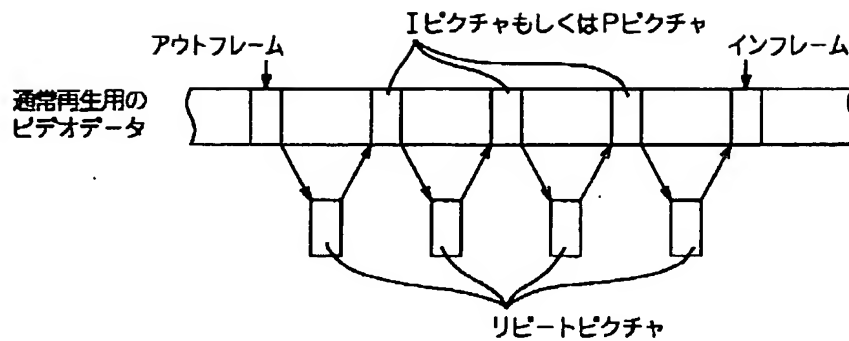
【図20】



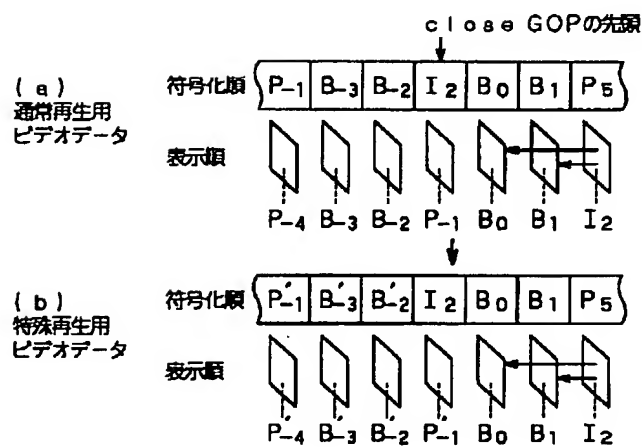
【図22】



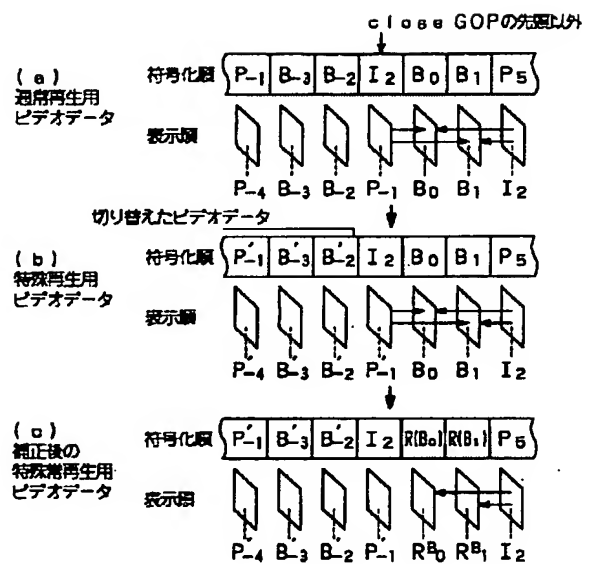
【図21】



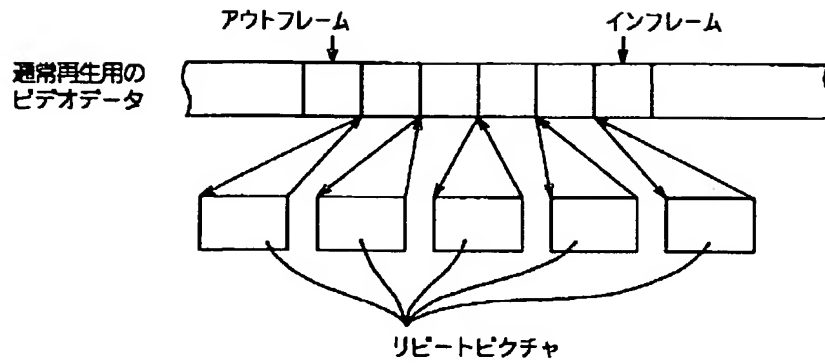
【図23】



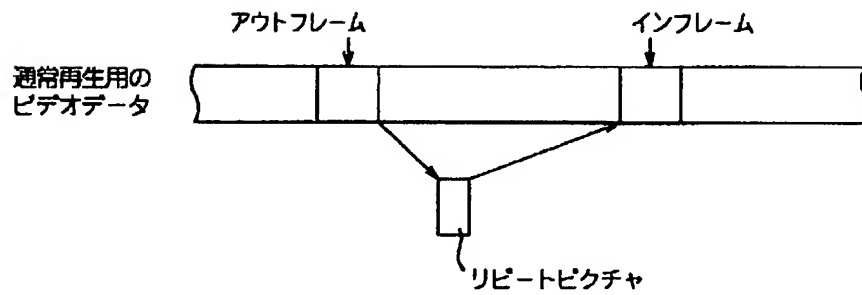
【図24】



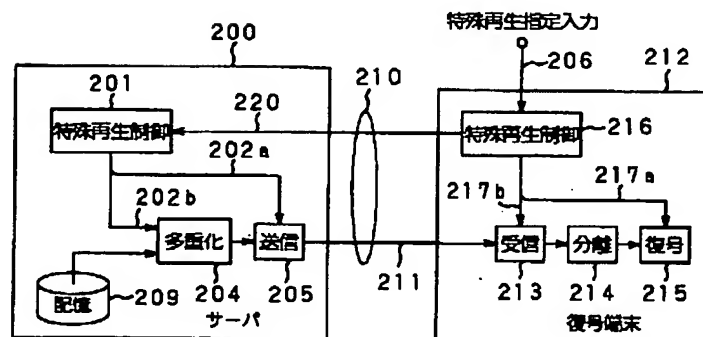
【図 25】



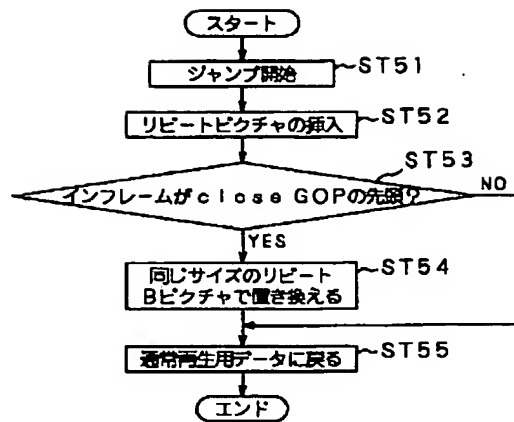
【図 27】



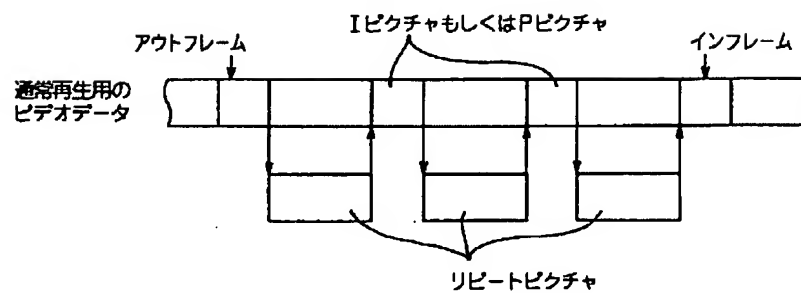
【図 31】



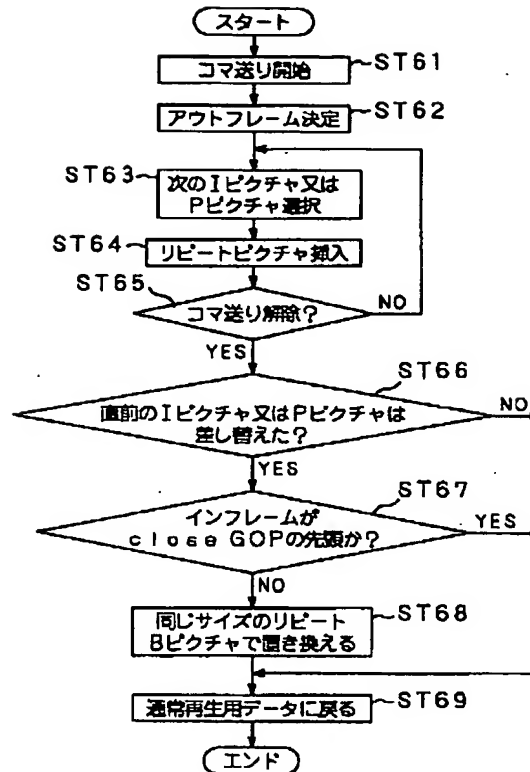
【図28】



【図29】



【図 30】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/24		H04N 5/91	L
7/173	610	7/13	Z

(72) 発明者 矢ヶ崎 陽一	F ターム (参考)	5C052 AA01 AB03 AB04 AC02 AC03
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ		AC04 AC05 AC06 CC06 CC11
一株式会社内		DD04
(72) 発明者 大石 義明		5C053 FA23 FA29 GB06 GB11 GB12
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ		GB17 GB38 HA22 HA23 HA24
一株式会社内		HA25 JA05 JA22 KA24 LA14
		5C059 KK22 KK35 MA00 PP05 PP06
		PP07 RC04 RC09 SS06 SS16
		TA25 TA60 TB04 TC00 TC16
		TD12 UA02 UA38
		5C064 BA07 BB10 BC18 BD02 BD08
		5D044 AB07 BC01 CC04 FG14 FG18
		FG23 HL02 HL04 HL11